



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Proyecto de una bodega para la elaboración
de vinos acogidos a la Denominación de
Origen Arlanza en el término municipal de
Torquemada (Palencia)

Alumno: Daniel de la Cruz León

Tutor: Enrique Relea Gangas
Cotutor: José Manuel Rodríguez Nogales

Octubre de 2017

DOCUMENTO I: MEMORIA

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE DOCUMENTO I: MEMORIA

1	<i>Objeto del proyecto</i>	4
1.1	localización del proyecto	4
1.2	Dimensionado del proyecto	5
2	<i>Antecedentes</i>	5
2.1	Motivación del proyecto	5
2.2	Bases del proyecto	5
3	<i>Estudio de alternativas</i>	5
3.1	Alternativas a la localización	6
3.2	Alternativas estratégicas al plan productivo	6
3.3	Capacidad productiva de la bodega	7
3.4	Alternativas al diseño	8
4	<i>Ingeniería del proceso productivo</i>	8
4.1	MATERIAS PRIMAS	8
4.2	producto final a obtener	9
4.3	calendario anual de trabajo	9
4.4	Actividades del proceso productivo	10
4.5	MaquinARIA DEL PROCESO PRODUCTIVO	11
5	<i>Ingeniería del diseño</i>	15
6	<i>Ingeniería de las obras</i>	17
6.1	Movimiento de tierras	17
6.2	Cimentación	17
6.3	Estructuras	18
6.4	Soleras	19
6.5	cubierta	20
6.6	cerramientos	20
6.7	revestimientos y acabados	21
6.8	carpintería y cerrajería	21
6.9	Urbanización exterior	22
7	<i>Instalación eléctrica</i>	23
8	<i>Instalación de fontanería</i>	26
9	<i>Instalación de ventilación y evacuación de CO₂</i>	29

10	Instalación horizontal de saneamiento y depuración de aguas	29
11	Instalación de aire comprimido	30
12	Instalación de frío industrial	31
13	Protección contra incendios	32
14	Ejecución y puesta en marcha	32
14.1	Identificación de las actividades	32
14.2	Programación de actividades. Calendario de ejecución. Diagrama Gant.	33
15	Estudio de impacto ambiental	37
16	Presupuesto	37
17	Estudio económico del proyecto	39
17.1	Vida útil del proyecto	39
17.2	Gastos del proyecto	39
17.3	Ingresos	39
17.4	Conclusiones	40

1 Objeto del proyecto

Se redacta el presente proyecto en cumplimiento del Plan de Estudios vigente de la Universidad de Valladolid, requisito indispensable para la obtención de la titulación de Graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

Con la realización de este proyecto se pretende definir las obras e instalaciones necesarias para la ejecución y puesta en funcionamiento de una bodega para la elaboración, crianza y embotellado de vino tinto acogido a la Denominación de Origen Arlanza, a partir de la variedad tempranillo perteneciente a los viñedos de viticultores de la zona y de viñedos que posee la empresa promotora del proyecto.

Las obras proyectadas cumplen con la legislación urbanística municipal de Torquemada, tal como está recogido en el anejo "Ficha urbanística".

Ya que el objetivo de la redacción del presente trabajo fin de grado es la ejecución y la puesta en marcha de una bodega para el procesado de 700.000 kg de uva, obteniéndose un rendimiento de 594.291 botellas al año, se van a obtener como productos principales, vino joven, vino crianza, vino reserva y gran reserva bajo la Denominación de Origen Arlanza. Para ello se cumplirán las normas que vienen fijadas por el Consejo Regulador en lo que a la elaboración del vino y la vendimia se refiere.

1.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en Torquemada, un municipio de la provincia de Palencia que se encuentra a una distancia de 21 km de la capital palentina.

Coordenadas Datum ETRS89

42° 02'3.50"N

4° 14'14.59"W

La comunicación es ideal, se accede por la autovía de castilla A-62, E-80 (Burgos- Portugal) cogiendo la salida del kilómetro 68. También se puede acceder en caso de que haya cualquier situación anómala en la autovía por Villamediana, que se encuentra a una distancia de 5 Km. Además se encuentra bien comunicada con la autovía de la Meseta A-67 (Palencia – Santander) y la autovía A-231 Burgos – León

Además Torquemada cuenta con estación de tren propia.

El municipio se encuentra asentado a una altitud topográfica de 740 metros sobre el nivel del mar, sobre una terraza en el mismo margen derecho del río Pisuerga, que el cual, a dos kilómetros antes de la llegada a la villa de Torquemada, pero dentro de su término municipal, se le ha unido el Río Arlanzón.

Las parcelas en las que se encuentra ubicado el proyecto pertenecen al polígono industrial de Torquemada (Palencia). Constan de una superficie total de 5.554 m², de las cuales el edificio ocupa 2520 m².

Las parcelas son las siguientes:

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

- Parcela 88 1839 m² Ref. catastral: 0931104UM9503S0001PK
- Parcela 89 1869 m² Ref. catastral: 0931103UM9503S0001QK
- Parcela 87 1846 m² Ref. catastral: 0931105UM9503S0001LK

La finca aunque se encuentre en el polígono industrial de Torquemada es propiedad de la empresa promotora Tarreño S.A., que años atrás adquirió esos terrenos. Actualmente el uso del suelo está calificado como industrial. Los terrenos se encuentran ubicados al sur del municipio a unos 700 metros de la autovía de Castilla A-62 en dirección Burgos.

1.2 DIMENSIONADO DEL PROYECTO

La bodega aquí proyectada consta de dos naves adosadas, una nave de elaboración y una nave de crianza, almacenamiento y zona social. La primera de ellas está claramente diferenciada en dos partes, por un lado la zona de lagar y de fermentación y por otro lado la zona de embotellado y tratamientos del vino.

La segunda nave es adyacente a la anterior y se diferencian tres grandes zonas: almacén, sala de crianza, y zona de oficinas, catas etc.

La bodega está diseñada para procesar cada campaña 700.000 Kg de uva de la variedad Tempranillo principalmente, variedad inscrita en la D.O. Arlanza, para obtener una producción de 594.291 botellas al año.

2 Antecedentes

2.1 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se redacta por encargo de la empresa promotora TARREÑO S.A., que decide aportar el capital necesario para construir una bodega y comenzar un nuevo proyecto en el mundo de los vinos y la enología.

El promotor desea con la construcción de esta nueva bodega, impulsar la zona del Arlanza y destinar su producción de 100 Ha para elaborar su propio vino.

2.2 BASES DEL PROYECTO

El promotor pretende conseguir, conociendo la materia prima a utilizar, un producto de buena calidad, y aprovechar la red de comercialización consolidada que poseen los vinos de la D.O. Arlanza. Con la creación de esta industria se pretende crear también la posibilidad de ofrecer puestos de trabajos a los vecinos que así lo deseen del municipio de Torquemada.

El promotor en vista del auge del mundo del vino, no solo en el panorama nacional, sino también a nivel mundial, ha decidido dar salida a sus propias uvas y ponerse a producir un vino de calidad y competitivo, que además aumente la variedad en el mercado.

3 Estudio de alternativas

En el anejo IV se encuentra detalladas y analizadas minuciosamente cada una de las alternativas propuestas para dicho proyecto

3.1 ALTERNATIVAS A LA LOCALIZACIÓN

Para esta elección las alternativas estudiadas son:

- A 1 (Alternativa 1) Parcelas 87, 88, 89

Parcelas propiedad de la empresa promotora de suelo industrial. Buena comunicación con Palencia capital, por la autovía A-610 y por la A-62. Las tres parcelas están situadas dentro de la zona de la Denominación de Origen Arlanza, y están las tres parcelas juntas por lo que se dispone de un amplio espacio para la edificación.

- A 2, Parcela situada en Quintana del Puente.

Es una parcela que se encuentra a las afueras del pueblo, por lo tanto es zona urbanizable, tiene acceso también por la autovía A-610 y a-62 pero se encuentra más alejada de la capital, además es una parcela que se encuentra en venta.

- A 3, Parcelas situadas en el polígono industrial de Magaz.

Es un terreno propiedad del promotor pero no tiene la calificación de suelo industrial ni urbanizable.

Después de aplicar un riguroso análisis multicriterio la alternativa que resulta más factible es, situar la industria en las parcelas que son de propiedad de la empresa promotora y que se encuentran situadas en el polígono industrial de Torquemada ya que resulta fácil el acceso a las instalaciones eléctricas y de agua. Además se vería reducido el coste de transporte de la uva vendimiada desde los viñedos que se encuentran a escasos kilómetros del polígono industrial. Por lo tanto la alternativa seleccionada es la alternativa número 1.

3.2 ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS AL PLAN PRODUCTIVO

El reglamento de la Denominación de Origen Arlanza, permite elaborar tanto vinos tintos como rosados, y los tintos pueden ser jóvenes, o envejecidos tras un periodo de crianza en bodega y posteriormente en botella. Teniendo en cuenta estas posibilidades se plantean las siguientes alternativas.

- B 1 alternativa 1

Vino joven de una única variedad + vino rosado al 50% tempranillo y albillo

- B 2 alternativa 2

Vino joven de una única variedad + vino tinto crianza de dos variedades tempranillo y sauvignon + vino rosado al 50% tempranillo y albillo.

- B 3 alternativa 3

Vino joven de una única variedad + vinos tintos crianza, reserva y gran reserva.

Se observa que es mejor la alternativa es la última la B3, que se basa en la producción de vinos tintos en todas sus formas de crianza, como son vino joven, vino crianza, vino reserva y gran reserva, porque tienen un mayor precio en el mercado, se consumen más y se puede alcanzar mayor calidad con la materia prima de la que se dispone.

3.3 CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA BODEGA

- C 1

300.000 kg de uva al año que van a tener un rendimiento de 187.500 litros de vino embotellados y disponibles para su venta. Tendría como características principales una venta casi directa desde la propia bodega y de tipo provincial o comarcal, y cuyo nivel de tecnificación sería mucho menos exigente, llegando a poder decirse que es una producción artesana.

La industria contaría con los siguientes espacios:

- Pesaje y toma de muestras
- Zona de recepción y descarga
- Zona de elaboración
- Zona de fermentación y almacenamiento del vino
- Área de tratamientos de acondicionamiento del vino, como pueden ser clarificación, filtración o estabilización.
- Zona de crianza y envejecimiento
- Sala de embotellado etiquetado y embalaje
- Almacén general del producto terminado y materias primas auxiliares
- Zona de expedición y venta
- Área personal, oficinas, aseos, laboratorio
- Sala de máquinas y área de mantenimiento.

- C 2

700.000 kg de uva al año que van a dar un total de 437.500 litros de vino listo para el embotellado y su posterior venta. Que sería una bodega de tamaño medio grande para lo que suele acostumbrar en la D.O. Arlanza. Se necesitara mano de obra pero escasa y la tecnificación será alta, siendo muchos de los procesos semiautomáticos.

Las zonas de las que estaría compuesta la industria serían las mismas que la de la alternativa 1 pero algo más grandes en tamaños.

- C 3

1.000.000 de kilos de uva al año que van a dar un rendimiento de 625.000 litros de vino al año.

Esta empresa se considera ya una producción a gran escala pero aun así las necesidades de mano de obra son mínimas ya que la empresa estaría totalmente automatizada.

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Las salas de las que constaría serían las mismas que las otras dos pero las instalaciones todavía más grandes.

La dimensión seleccionada es la C2: Bodega de 700.000 **Kg.** de uva al año, ya que soporta la producción de los viñedos de la empresa promotora y las uvas que se van a comprar a viticultores de la zona, con posibilidad de aumentar la producción en 200.000 Kg. de uva más al año.

3.4 ALTERNATIVAS AL DISEÑO

Para esta elección las alternativas estudiadas son:

- Bodega con crianza subterránea

La bodega constaría de dos plantas, una de ellas a nivel del terreno y la otra excavada en la tierra, y dicha planta es la que se dedicaría a la crianza de los vinos ya que suele dar unas condiciones de temperatura más constantes a lo largo del año.

- Bodega con crianza en planta

Todas las salas de la bodega estarían al mismo nivel y se evitaría el trabajo de subir el producto elaborado desde la segunda planta a la 1 así como el tema de humedades.

Después de realizar un riguroso análisis multicriterio la alternativa que mejor se adapta a las necesidades de la promotora es la alternativa dos, que consiste en una bodega en planta.

Dos naves de 21 m x 60 m adosadas con una superficie útil de 2520 m², que se situara en el polígono industrial de Torquemada sobre unas parcelas que son propiedad de la empresa promotora. Sera una bodega de grandes dimensiones de producto a procesar ya que se van a transformar cada año 700.000 kilogramos de uva. La primera de las dos naves se va a dedicar a la sala de elaboración y fermentación y también cuenta con la sala de embotellado y tratamiento del vino. Y la segunda nave es encuentran las salas de crianza del vino y de reposo en botellas así como la zona de personal, baños, vestuarios, laboratorio y sala de catas.

4 Ingeniería del proceso productivo

4.1 MATERIAS PRIMAS

Uva de la variedad “Tempranillo” también conocida como “Tinta del país” procedente de viñedos propios de la empresa promotora y de viticultores de la zona.

La bodega se proyectará para una recepción anual de 700.000 Kg. de uva, en su totalidad de variedades tintas, preferentemente “Tempranillo”, aunque en alguna ocasión, si las circunstancias lo exigen, se podrá aceptar uva de las siguientes variedades.

-Variedad Merlot

-Variedad Cabernet Sauvignon.

La totalidad de los viñedos del promotor corresponde a la variedad "Tempranillo", pero también se obtiene la uva de viticultores particulares, que también tienen la misma variedad.

La vendimia suele tener lugar a principios de octubre o finales de septiembre, en función de las condiciones climatológicas del año. Siempre y en todo momento el empuje de la vendimia va a estar condicionado por la madurez de las uvas. Anualmente el Consejo Regulador de la D.O. Arlanza establece la fecha de comienzo de dicha vendimia, que es variable de un año a otro dependiendo del clima anual de la zona. A partir de esta fecha, la bodega establece los días de vendimia en función de las características particulares de cada viñedo (índice de madurez, grado alcohólico, etc.), y de las características que la bodega quiera conseguir en sus vinos.

La uva, una vez recolectada, debe ser trasladada lo más rápido e higiénicamente posible a la bodega para evitar el inicio de procesos fermentativos indeseables u oxidaciones igualmente perjudiciales para la calidad.

La materia prima ha de llegar en condiciones óptimas para lo cual se realizarán controles periódicos de madurez en los viñedos, midiendo en estos la acidez total, azúcares reductores y totales y una estimación de la producción, además deberá presentar unas condiciones adecuadas de calidad y un estado sanitario aceptable.

4.2 PRODUCTO FINAL A OBTENER

Los productos finales a obtener son:

- Tinto Joven: 356.575 botellas.
- Tintos Crianza: 178.287 botellas.
- Tintos Reserva: 41.600 botellas.
- Tintos Gran Reserva: 17.829 botellas.

En total se elaborarán 594.291 botellas cada añada. Hay que reseñar aquí que no todas las añadas son adecuadas para producir vino tinto "Reserva" y "Gran Reserva". Se ha supuesto el máximo de botellas a elaborar de este tipo de vinos para mayorizar así el número de barricas y el número de durmientes para realizar la crianza en botella, y tener espacio suficiente en caso de querer llegar a este número de botellas en las mejores añadas que se puedan dar a lo largo de la vida útil de la bodega.

4.3 CALENDARIO ANUAL DE TRABAJO

Asignando una duración a cada actividad del proceso productivo, se obtiene el siguiente planning aproximado para el producto que se va a obtener.

Operación	Duración	Planning
Actividad previa campaña	1 mes	Septiembre
Recepción materia prima	20 días	25 Sep-15 Oct
Maceración-Inicio FA	12 días	25 Sep-27 Oct
Final Fermentación y FML	1 mes y medio	7 Oct-1 Dic
Trasiegos	Varios días	
Crianza Barrica	1año/2años/3años	Dic- Dic(siguiete/s)
Procesos aux.Embotellado	3 meses	Dic-Mar
Crianza botella	1año/2 años	Feb-Feb (siguiete/s)

4.4 ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO

- **Transporte:** La uva se vendimia manualmente y es transportada en remolques hasta la bodega, sin superar los 5000 Kg. de carga, para evitar el aplastamiento de la uva.
- **Recepción:** Los remolques con la materia prima se pesan en la báscula ubicada en la entrada de la parcela. La uva se descargara en la tolva de recepción, si ha pasado los controles de calidad de la bodega y de los veedores de Consejo Regulador.
- **Despalillado-Estrujado:** La tolva de recepción suministra la uva mediante un tornillo sinfín a la despalilladora. En la operación de despalillado se eliminan los raspones de los racimos, que aportan sabores astringentes y herbáceos no deseables en los vinos. Posteriormente se procede al estrujado de los granos de uva para favorecer la salida del mosto. De esta operación deriva la eliminación de los raspones mediante un extractor que los desecha al exterior de la bodega.
- **Encubado y fermentación alcohólica:** La bomba de vendimia se encarga de transportar mediante unas tuberías fijas la masa de vendimia hasta los correspondientes depósitos de fermentación. Estos depósitos son bastante anchos para tener una buena relación superficie/volumen y mayor zona de contacto del mosto con el sombrero. Los depósitos no se llenan más del 80 % de su capacidad. Se realiza un sulfitado inicial para que no proliferen las bacterias indeseables en la fermentación que puedan inhibir la actividad de las levaduras. Además se realizan tomas de muestras para el análisis del azúcar y la densidad.

La fermentación deberá arrancar antes de las 24 horas próximas al encubado; si no arranca de forma espontánea se añade una solución de levadura comercial. Se realiza un control diario de la temperatura y de la densidad del mosto; estos análisis determinan la evolución de la fermentación. No interesa que la temperatura de la fermentación sea superior a 28 ° C, para que no se dispare la fermentación; para evitar esto los depósitos están dotados de camisas de refrigeración.

- **Remontados:** Con este término se entiende la operación del vertido del mosto o del mosto-vino sobre la parte superior del sombrero, gracias a una bomba que eleva el líquido hasta lo alto del depósito.
- **Descube:** Transcurridos unas 2 semanas (según el tipo de vino) se descubran las pastas. Se trata del primer trasiego que sufrirá el vino. Se procederá a la extracción del vino que pasara a otro depósito para que se realice la fermentación maloláctica. Los hollejos se extraen manualmente del depósito siendo necesaria bastante mano de obra, y son transportados en un carro de acero inoxidable hasta la prensa neumática.
- **Prensado:** Las pastas descubadas se llevarán hasta la prensa neumática de membrana para obtener un mosto de buena calidad debido al suave tratamiento que se realizará.
- **Fermentación maloláctica:** Durante esta fermentación se transforma el ácido málico en ácido láctico por intervención de bacterias particulares, con la consiguiente disminución de la acidez, confiere al vino unos sabores más agradables para el consumidor, además de reforzar su color. Se realiza durante aproximadamente un mes y con una temperatura en torno a 20 ° C. Después de realizarse, se procede a un sulfitado para controlar las bacterias lácticas. Se realizará un último trasiego antes de pasar a la crianza del vino en caso de ser vinos destinados al envejecimiento.
- **Crianza:** Se ha estimado que de los 700.000 Kg. de uva que entraran a la bodega cada temporada de vendimia, un 40 % irá destinada a la producción de vinos envejecidos. El envejecimiento se realizará en barricas de 225 litros, de roble francés o americano, con el objetivo de enriquecer el vino en sustancias sensoriales y permitir una oxigenación moderada del vino. Se cumplirá el Reglamento de la Denominación de Origen que marca los periodos mínimos de tiempo que los vinos deben permanecer en barrica y en botella según sea su catalogación.
- **Otras operaciones:** Después del tiempo necesario en barrica, se realiza la mezcla o "coupage" del vino en los depósitos. Se clarifica y se filtra el vino si fuese necesario retirar partículas en suspensión, y se procede al embotellado para que el vino realice la segunda crianza en botella. Después de que transcurra el tiempo necesario de esta crianza, las botellas son etiquetadas, envasadas en cajas y paletizadas, y de esta forma ya se encuentran dispuestas para su salida y distribución en el mercado.

4.5 MAQUINARIA DEL PROCESO PRODUCTIVO

- Tolva de recepción:

Empleo: En ella se descarga la uva del remolque. La tolva suministra uva a la velocidad de despallado.

Características constructivas y técnicas: Construida en acero inoxidable. Esta apoyada en cuatro puntos para tener gran estabilidad. Tiene un diámetro de 500 mm y un paso de 400 mm.

-Rendimiento: 15.000 Kg. /h.

-Capacidad: 16 m³.

-Dimensiones: Alto 2880 mm. Ancho 3000 mm. Largo 4811 mm. Longitud del cuerpo 4128 mm.

-Potencia del motor: 7,5 CV

- Despalilladora-estrujadora:

Empleo: Se encarga de eliminar el raspón que va a ser expulsado de la bodega por un extractor y de romper los granos de uva.

Características constructivas y técnicas: Construida en acero inoxidable, con una amplia tolva de carga.

-Rendimiento: 15.000 Kg. /h.

-Motor: 380 V.

-Potencia: 3 CV.

-Dimensiones: 2100 x 1000 x 1900 (h) mm

- Extractor de raspones:

Empleo: Se encarga de evacuar al exterior de la bodega el raspón tras la operación de despalillado.

Características constructivas y técnicas: Es un extractor neumático.

-Voltaje 380 V.

-Motor eléctrico de 7,5 CV.

-Diámetro de la tubería: 160 mm.

-Adaptable a despalilladoras de hasta 15.000-18.000 Kg./h.

- Bomba de vendimia:

Empleo: Se encarga de trasvasar la masa de vendimia despalillada y estrujada hasta los depósitos de fermentación.

Características constructivas y técnicas: Construida en acero inoxidable. Es una bomba peristáltica que succiona el producto y lo empuja hacia la salida.

-Rendimiento: 4.000-19.000 Kg. uva despalillada/hora

-Dimensiones: 1300 x 830 x 1000 mm

-Altura de la tolva: 450 mm.

-Potencia: 4 Kw

- Depósitos de fermentación

La bodega contará con 20 depósitos de fermentación de distintas capacidades.

Empleo: En ellos se realiza la fermentación y también se pueden usar para el almacenamiento o mezcla de vino.

Características constructivas y técnicas: Son depósitos cilíndricos, verticales, con patas y de acero inoxidable. Poseen camisa de refrigeración

Se colocarán:

- Ocho depósitos de 30.000 litros.
- Ocho depósitos de 25.000 litros.
- Cuatro depósitos de 20.000 litros.

En el anejo “Descripción y justificación de maquinaria” se especifican las dimensiones y características de cada uno de ellos.

- Depósitos de almacenamiento

La bodega contará con 7 depósitos de almacenamiento de distintas capacidades.

Empleo: Se emplean para el almacenamiento y la mezcla de vino.

Características constructivas y técnicas: Son depósitos cilíndricos, verticales, con patas y de acero inoxidable. Poseen camisa de refrigeración

Se colocarán:

- Tres depósitos de 25.000 litros.
- Cuatro depósitos de 20.000 litros.

En el anejo “Descripción y justificación de maquinaria” se especifican las dimensiones y Características de cada uno de ellos.

- Depósitos siempre llenos.

Empleo: Se utilizan para el almacenamiento temporal de alguna cantidad sobrante de vino que no ha entrado en otros depósitos de fermentación o almacenamiento o para evitar tener depósitos a la mitad de su capacidad y evitar así el contacto del vino con el aire.

Características constructivas y técnicas: Están contruidos en acero inoxidable, tienen patas y camisa de refrigeración. Tienen un sistema con una tapa ajustable que se adapta a cualquier capacidad de vino evitando que este se quede en contacto con el aire cuando el depósito no está totalmente lleno.

Se colocarán:

- Dos depósitos de 5.000 litros.
- Un depósito de 10.000 litros.

En el anejo “Descripción y justificación de maquinaria” se especifican las dimensiones y Características de cada uno de ellos.

- Depósitos isoterms

Empleo: Se usan para la precipitación tartárica, debido a que en ellos se puede mantener el vino a bajas temperaturas varios días.

Características constructivas y técnicas: Las partes en contacto con el líquido están construidas en chapa de acero inoxidable.

-Dimensiones: Altura; 4.177 mm. Diámetro; 2.657 mm.

Se colocarán dos depósitos isoterms de 15.000 litros.

- Depósitos nodriza:

Empleo: Almacenan el vino mientras se está realizando la operación de embotellado.

Características constructivas y técnicas: Construidos en acero inoxidable. Están colocados a 2 m. de altura para que el vino descienda por gravedad hasta la embotelladora.

Dimensiones: Diámetro: 1600 mm. Largo: 3000 mm

Se colocarán dos depósitos de 5.000 litros.

- Prensa neumática:

Empleo: Extraer el mosto que quede de la pasta que se descuba de los depósitos tras la fermentación.

Características constructivas y técnicas: Se trata de una prensa neumática de membrana, construida en acero inoxidable, con una membrana alimentaria y ruedas para poder desplazarla.

-Kilogramos de uva fermentada: 8.500-13.000

-Potencia necesaria: 3 Kw. para el compresor y 1,1 Kw. para el motor

-Dimensiones: Altura: 1.650 mm; Ancho: 1.650 mm; Longitud de la bandeja del mosto: 3.810 mm.

- Filtro de placas:

Empleo: Se utilizara para eliminar posibles turbios presentes en el vino joven.

Características constructivas y técnicas: Se instalará un filtro de placas de 40 x 40.

-Caudal máximo: 4.000 l/h; Caudal mínimo: 600 l/h

-Número de placas: 20; Superficie de filtración: 3.6 m².

-HP de la bomba: 0,8

- Bombas de trasiego.

Empleo: Se usan para el trasvase de mosto o vino.

Características constructivas y técnicas: Electrobomba con carretilla y con by-pass, construida en acero inoxidable.

-Motor eléctrico trifásico 400 V 50 Hz.

-Potencia: 2940 W

-Dimensiones: 900 x 500 x 750 mm

-Rendimiento: 13-24 Toneladas/hora.

La bodega contara con tres bombas de trasiego.

- Línea de embotellado:

Empleo: Se emplea para el llenado, taponado, etiquetado y capsulado de las botellas de vino, operaciones necesarias para poner el vino en el mercado o para que continúe su envejecimiento en botella.

Características constructivas y técnicas: Comprende una lavadora de botellas, una llenadora-taponadora, una etiquetadora y una capsuladora.

-Rendimiento 2000 botellas/hora.

Otros materiales imprescindibles en la bodega para llevar a cabo el proceso productivo:

- Barricas:

Empleo: Envejecimiento del vino tinto en barricas de roble francés (50 %) y americano (50 %).

Características constructivas y técnicas: Construidas con roble francés (Quercus petraea) y roble blanco americano (Quercus alba). Duelas aserradas a la fibra.

-Capacidad 225 litros.

-Dimensiones (mm) 960 x 700

Serán necesarias 1106 barricas.

- Jaulones:

Empleo: Se utilizan para almacenar las botellas durante la etapa de crianza en botella.

Características constructivas y técnicas: Construidos en acero. Pueden voltearse por cualquier sistema.

-Dimensiones: ancho (1.135mm) x largo (1.210 mm) x alto (1.145 mm)

-Capacidad: 588 botellas bordelesas.

La bodega contará con 503 jaulones.

5 Ingeniería del diseño

Se ha seguido un criterio propio para el diseño de la bodega, que más se acomoda a las necesidades requeridas, teniendo en cuenta los condicionantes que se citan a continuación:

- El más importante la cantidad de uva que desea recoger cada campaña la bodega; 700.000 kg de uva.
- Los tipos de vinos a elaborar puesto que determinan la superficie de la sala de crianza

- El 60 % vino Joven: 356.575 botellas.

-El 30 % vino Crianza: 178.287 botellas.

-El 7 % vino Reserva: 41.600 botellas.

-El 3 % vino Gran Reserva: 17.829 botellas.

- La funcionalidad de las instalaciones, lo que a su vez supone espacio suficiente para realizar adecuadamente el procesamiento de la uva hasta conseguir los productos finales.
- Disponer de la superficie necesaria.
- Facilidad para la realización de las diferentes actividades.
- Máxima higiene.
- Seguridad en el trabajo

Se diseña la bodega con una disposición de las dependencias en dos naves diferenciadas contiguas, la nave de elaboración y la nave que alberga la crianza, el almacén y la zona social. El almacén y la zona social se agrupan en dos zonas de forma que no entorpezcan el proceso productivo.

En el anejo VII “Dimensionado” se reflejan los cálculos para hallar las superficies mínimas necesarias para cada zona, así como las soluciones adoptadas en cada caso.

En el siguiente cuadro se resumen las superficies útiles de cada una de las zonas de la bodega.

ZONA	SUPERFICIE (m ²)
Elaboración	1192,9
Sala de maquinas	38,5
Almacén	196,5
Sala de crianza	680,7
Vestuario hombres	13,4
Aseo hombres	13,4
Vestuario mujeres	14
Aseo mujeres	14
Trastero	20,6
Cuarto de limpieza	5,2

Aseo hombres	8,7
Aseo mujeres	8,4
Despacho	22
Oficina	23
Recepción y pasillos	105
Laboratorio	30,6
Sala de juntas y catas	56

6 Ingeniería de las obras

La bodega se encuentra ubicada en tres parcelas seguidas y continuas del polígono industrial de Torquemada, las dimensiones totales de la parcela resultante son 90 m de largo por 62 m de ancho, dando una superficie edificable de 5580 m². Dichas parcelas se corresponden con las siguientes referencias catastrales:

- Parcela 88 1839 m2 Ref. Catastral: 0931104UM9503S0001PK
- Parcela 89 1869 m2 Ref. Catastral: 0931103UM9503S0001QK
- Parcela 87 1846 m2 Ref. Catastral: 0931105UM9503S0001LK

Las dimensiones de la bodega proyectada son de 60 m de largo por 42 de ancho dando una superficie a ocupar de 2520 m². luego queda espacio suficiente en el exterior sin edificar para la correcta entrada y salida de maquinaria agrícola y la construcción de aparcamientos.

6.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Roturación y desbroce: en primer lugar se procederá al desbroce y explanación de la parcela mediante medios mecánicos.
- Nivelación del terreno: habrá que nivelar la superficie donde se tenga prevista asentar la edificación, teniendo en cuenta que el terreno es horizontal.
- Zanjas: se efectuarán las zanjas necesarias, correspondientes a las zapatas y vigas de arriostramiento entre las zapatas, para atar estas. También se realizarán las zanjas necesarias para la acometida la red de saneamiento y la red de agua potable.

6.2 CIMENTACIÓN

Una vez realizado el rasanteo, se procederá al replanteo y posterior apertura de las zanjas de cimentación. Una vez realizadas las excavaciones según planos se realizará la cimentación.

El hormigón empleado en la ejecución de las cimentaciones, de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE, será el HA-25/P/20/IIa, cuyas características son las siguientes:

Resistencia característica a compresión: $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$

Peso específico: 2500 kg/ m³

La cimentación estará formada por zapatas en la base de los pilares, unidas a ellos por medio de placas de asiento y pernos de anclaje. Dichas zapatas tendrán una armadura con barras de acero corrugado del tipo B-400-S.

Previo al vertido de hormigón HA-25 se verterá una capa de hormigón de limpieza, de 10 cm de espesor.

Las zapatas de las que estará compuesta la edificación se diferencian en zapatas centrales y las zapatas laterales:

Las zapatas laterales son aquellas que se encuentran en la parte que da al exterior de las dos naves, estas tienen unas dimensiones de 200 x 200 x 70 cm. Constan de cada una de las zapatas de 14 redondos de acero de un diámetro de 20 mm. en cada una de las dos direcciones en las que se disponen esas barras.

Las zapatas centrales son aquellas que se encuentran en la parte interna de las dos naves, es decir las que soportan a los pilares centrales los cuales soportan el peso de las dos naves, estas tienen unas dimensiones de 160 x 160 x 60 cm. Constan de cada una de las zapatas de 10 redondos de acero de un diámetro de 20 mm. En cada una de las dos direcciones en las que se disponen esas barras.

El que las zapatas laterales tengan mayor dimensión y mayor cantidad de acero, se justifica por que la carga de viento es muy grande y las zapatas centrales no tienen esta carga de viento ya que soportan a los pilares del interior de la edificación.

El arriostramiento entre las zapatas se realizará perimetralmente mediante vigas de atado de hormigón armado. Estas vigas además de tener como función el atado entre las zapatas para así evitar que aparezcan grietas en la construcción también tienen como misión el soportar el peso de los muros de hormigón prefabricado.

6.3 ESTRUCTURAS

Las naves se van a apoyar sobre los cimientos y las zapatas de hormigón, formando una estructura resistente vertical metálica en acero con perfiles de la serie HEB e IPE

La elección de una estructura metálica la justifican las siguientes ventajas de esta respecto a otro tipo de estructuras.

-Mayor rapidez de montaje y, en consecuencia, anticipación en la finalización de la obra y puesta en marcha de la industria.

-Permite fáciles modificaciones o ampliaciones en el proceso productivo, ya que se pueden soldar, añadiendo, o quitar los elementos metálicos, lo cual no puede hacerse si la estructura es de hormigón u otros materiales.

-Se consigue igual resistencia con mucha menor sección.

Correas:

Las correas las consideramos como vigas continuas de dos tramos de acero de perfil laminado del tipo IPE, sobre las cuales va colocada la cubierta.

Pórticos:

Toda la estructura de la nave, será metálica. Se emplearán perfiles de acero laminado de los tipos HEB 260, HEB 240, HEB 280, HEB 220, IPE 160, IPE 400 e IPE 300, de acuerdo con la norma “estructuras de acero en edificación”.

La estructura de la nave está formada por pórticos metálicos de 21 metros de luz y separados 6 metros sobre los que se sitúan las correas. Los dinteles transmitirán los esfuerzos a través de sus apoyos.

Los porticos estarán formados por perfiles laminados normalizados regulados por la normativa.

Dinteles

Los perfiles que constituyen los dinteles son: IPE 300 e IPE 400.

Pilares:

Para la construcción de los pilares se usarán pilares del tipo HE y se dispondrán separados 6 metros en el sentido longitudinal de la nave. Se consideran empotrados en la cimentación y empotrados con los dinteles.

Para la construcción de las dos naves utilizaremos perfiles HEB-220 en los pilares externos de la construcción. Mientras que en interior de la construcción utilizaremos unos perfiles HEB-160, que son los responsables de sustentar las dos mitades de los pórticos que se apoyan en ellos.

Todos los pilares sirán unidos a la zapata mediante soldadura por todo el perímetro del perfil a placa base y pernos de anclaje en las esquinas.

6.4 SOLERAS

La solera de la nave se realizará con hormigón HM-25/P/40/Ila, de 10 cm de espesor y mallas de 15 x 15 x 6, extendiéndose sobre una capa de 15 cm de espesor de encachado de piedra, que rompe el ascenso capilar de la humedad del terreno. El acabado debe ser rugoso.

En las zonas destinadas a albergar los depósitos se colocará, previo a la solera, una solera de hormigón de 20 cm y con una doble armadura de malla de 15 x 15 x 6. Esto se realiza con el fin de que la solera soporte bien los pesos transmitidos por la carga de los depósitos tanto de almacenamiento como de fermentación.

En las zonas de elaboración, crianza, embotellado y almacenaje llevarán un tratamiento superficial antidesgaste, antideslizante y anticorrosivo con un pavimento continuo por tratamientos de resinas epoxi.

Las zonas de elaboración, crianza, embotellado y almacenaje llevan una solera inclinada con pendiente del 1% hacia el centro, donde se sitúan las rejillas de saneamiento.

En la zona vestuarios aseos y oficinas se colocarán baldosas de gres de 31 x 31 cm sobre capa de mortero.

En los aseos y vestuarios se alicatarán las paredes para evitar la humedad.

En la sala de juntas y catas y en la recepción se colocará un suelo de terrazo de 30 x 30 cm sobre una capa de mortero.

Todas las dependencias tendrán su respectivo rodapié de 8 cm realizados según cada zona en el material que corresponda.

Se dotará a la zona pavimentada de una pendiente del 1% que garantiza la evacuación de aguas.

Las juntas de dilatación 5 x 5 m, se rellenan de polietileno en láminas más silicona o resina epoxi plástica.

6.5 CUBIERTA

El material empleado para la cubierta será panel tipo sándwich, constituido por dos chapas de acero perfiladas y un alma de espuma rígida de poliuretano de 40 Kg/ m³ de densidad y de 30 mm de espesor, especialmente diseñado para cubiertas. Tiene una anchura útil de 1,15 m y su longitud puede llegar hasta 18 m.

Se instala el panel sándwich sobre las correas metálicas y se sujetarán a la chapa mediante ganchos de acero galvanizados que la perforan en la cresta de la greca.

Se consideran en los cálculos un peso del material de cubierta de 10 Kg/m², en el que se incluyen todos los elementos auxiliares de fijación.

Se ha elegido este tipo de material debido a las ventajas que se presenta como son la gran capacidad de aislamiento térmico que posee muy importante en nuestra industria para evitar pérdidas de frío. Además destacamos su buen aspecto estético y su alta rigidez.

6.6 CERRAMIENTOS

Cerramientos exteriores:

Estarán formados a partir de placas prefabricadas de hormigón armado de 20 cm de espesor, con acabado liso en su interior y rugoso en el exterior con un color adecuado como es el blanco calizo. Estos muros exteriores son placas de 20 cm de espesor con una capa aislante albergada en el interior de las placas prefabricadas. Los muros exteriores van apoyados sobre una viga de atado que une las zapatas y estos muros descansan sobre los pilares y sobre las viguetas y cruces de San Andrés que unen los pilares.

Cerramientos interiores:

Son placas prefabricadas de 20 cm de espesor con un aislante en su interior, estas placas son de acabado liso por los dos lados y sin ningún color específico. Estas placas discurrirán entre las almas de los pilares a modo de corredera e irán apoyadas sobre las viguetas de atado entre las zapatas.

Las separaciones interiores en la zona de aseos, vestuarios, oficinas, limpieza, almacén, sala de juntas, laboratorio y sala de máquinas, estará formada por tabicón de

ladrillo hueco doble de dimensiones 25 x 12 x 7 cm de espesor, con los enfoscados y demás se irá a 10 cm, unido con mortero de cemento y los tendeles y las llagas enrasadas, para posteriormente ir fratasado y enlucido, y dar una mano de pintura clara plástica lisa.

Para los enlucidos se emplearán pastas de yeso blanco sobre la superficie de enfoscado, con posterior terminado en pintura. Dicha pintura será plástica lisa blanca para oficinas, sala de catas, oficinas y despacho.

La zona de aseos, vestuarios y laboratorio, estarán alicatadas hasta el techo con azulejo cerámico blanco de 15 x 15 cm.

6.7 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

La tabiquería interior, así como los paramentos interiores de los cerramientos serán enfoscados con mortero de cemento de un mínimo de 10/12mm de espesor.

En oficinas irá enlucido en yeso y sobre él pintura plástica lavable.

Los paramentos verticales de vestuarios y aseos estarán alicatados con azulejos cerámicos de 15 x 15 de color blanco, para evitar la humedad y el suelo será de gres antideslizante.

Para los enlucidos se emplearán pastas de yeso blanco sobre la superficie de enfoscado, con posterior acabado en pintura. Dicha pintura será plástica blanca para oficinas despacho y sala de catas, y en el resto de dependencias será a base de pintura lavable.

6.8 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

Las ventanas serán rectangulares y correderas, todas con marco de PVC color madera para dar carácter rústico a la bodega, y con cristal tipo Climalit o similar de 4mm de espesor y cámara de aire de 6mm.

Las ventanas de la zona social dispondrán de un carril para la persiana, la cual irá situada sobre cada una de las ventanas.

Las puertas de la zona social serán de madera de pino de Flandes, que deberá haber sido sometida a tratamientos fungicidas e insecticidas para evitar su deterioro. El sistema de apertura y sus dimensiones variaran en función de las dependencias a comunicar.

Dentro de la industria las puertas que comunican el almacén, la sala de crianza y la sala de máquinas con la nave de elaboración, serán correderas y de PVC que irán sobre carriles de aluminio lacado.

La puerta de la tolva de recepción de la uva será plegable hacia arriba y de aluminio lacado, de un color acorde con la fachada de la bodega.

Las puertas de la zona posterior de la bodega, es decir las puertas de la sala de elaboración y la del almacén que comunican la industria con el exterior, serán enrollables hacia arriba y con un sistema de autosellado que evita la entrada de aire a la bodega y por lo tanto posibles variaciones de temperatura dentro de esta. Estas puertas son de panel tipo sándwich con dos capas de PVC y entre estas un aislante tipo poliuretano proyectado. Estas puertas van conducidas por raíles de acero los cuales, al igual que el sándwich, van lacados de un color acorde con la fachada.

Las puertas de acceso de personal a la sala de elaboración serán de aluminio lacado, estas serán abatibles de seguridad y con tratamiento cortafuegos, con aislamiento térmico entre forros a base de poliuretano proyectado.

Las puertas están situadas y tienen las dimensiones indicadas en los planos correspondientes, estas son las adecuadas para facilitar la entrada de materias primas y producto terminado.

6.9 URBANIZACIÓN EXTERIOR

Vallado:

Para el vallado de la parcela se necesitará realizar una excavación en zanja a lo largo del perímetro de la misma, de una profundidad de 0,5 m, para realizar posteriormente un muro de fábrica de hormigón.

Sobre este muro se instalará una valla electrosoldada recercada con tubo metálico.

En la parcela habrá que dejar dos huecos uno para la puerta de acceso principal para acceso rodado a la parcela, la cual será corredera y de 12 m de anchura. Habrá que dejar otro hueco en la puerta para el acceso de personas. Esta será de 2 m de ancho.

Red viaria de acceso a la industria:

Para facilitar el tránsito de vehículos y personas por la explotación se construirá una red de caminos, que consistirá en rodear a la nave con una capa de hormigón de unos 6 m y 35 cm de espesor.

Existe un camino ya construido que comunica la entrada principal con la carretera nacional que discurre cercana a la industria por lo que no hay que hacerlo.

Los caminos serán de hormigón armado con mallazo. Por ellos se trasladarán perfectamente los camiones y demás vehículos. Sus características son:

Anchura: 6 m, se dispondrá como un tipo losa alrededor de tres lados de la bodega.

Tienen alcantarillas para evacuar el agua.

Rodearán tres partes de las naves permitiendo así llegar con gran facilidad a todos los puntos de carga y descarga de las naves.

Rampa para la descarga de la uva en la tolva.

La rampa estará dispuesta en la parte frontal de la bodega y tendrá una longitud de 20 metros y una altura en la zona de descarga de 2,5 metros, por lo tanto tendrá una pendiente del 12,5%.

La rampa será recta para facilitar la descarga de la uva.

Esta rampa estará construida con hormigón armado, y la cuantía de acero necesario, a partir de mallazo.

Bascula para controlar la entrada de uva en la bodega.

Próxima a la entrada se situará la báscula para pesar la uva que vamos a recibir.

El cuadro de pesaje de la báscula se encuentra en la zona de elaboración.

Acera.

Alrededor de la industria se construirá una acera rematada por bordillo de hormigón prefabricado de 17 x 28 cm de sección y pavimentada mediante loseta de cemento comprimido, recibida con una capa de hormigón reglado o ruleteado de 10 cm de espesor, sobre un mallazo de acero electrosoldado. La anchura de la acera será de 1,5 metros.

Aparcamientos.

La bodega dispondrá de una zona de aparcamientos de vehículos ligeros privados, pertenecientes al personal de la bodega y a posibles visitas. Se contará también con una zona reservada para la espera de descarga de uva.

Alumbrado de la urbanización.

Se colocarán puntos de luz alrededor de las fachadas del edificio de la bodega y que iluminarán 8 metros de anchura libre alrededor de todas las fachadas de la bodega. El alumbrado de los viales, zonas de carga y descarga, aparcamientos y comunicaciones a las naves se realiza mediante lámparas de vapor de sodio de baja presión.

Urbanización.

Queda prohibido usar los espacios libres como depósito de materiales, vertidos de desperdicios o en general todo lo que pueda dañar la estética del entorno. Se podrá como caso excepcional, depositar subproductos resultantes de la elaboración de la propia bodega como pueden ser: raspones y orujos, procurando evacuarse en el mínimo tiempo posible.

Como elemento decorativo y mejora estética de la bodega se dispondrá de árboles de especies de la zona, los cuales se dispondrán en distintos puntos de la periferia de la parcela.

7 Instalación eléctrica

El proyecto de la instalación eléctrica se ha resuelto de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002 y las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento.

La energía eléctrica a suministrar a la industria será en forma de corriente alterna trifásica de baja tensión, con una tensión nominal de 400/230 V y una

frecuencia de 50 Hz. La acometida será subterránea, excavada con 50 cm. de anchura y 80 cm. de profundidad, que se rellenará con arena (10 cm.) Encima de la tubería se colocará rasilla o ladrillo, una capa de arena de 10 cm. y 15 cm. de tierra procedente de la excavación hasta cota cero.

Las obras a proyectar consisten en el cálculo de una línea subterránea de Baja Tensión que vaya desde la acometida hasta la bodega y de la red de Baja Tensión de la bodega.

La red de Baja Tensión debe dotar a la bodega de:

- Iluminación para las distintas dependencias.
- Instalación de puesta a tierra de las masas.
- Suministro de fuerza para el accionamiento de la maquinaria de la zona de elaboración, y el resto de la bodega y para los equipos de frío.

Para la iluminación de la bodega, se han utilizado distintos tipos de lámparas: lámparas leds, lámparas fluorescentes y lámparas de sodio para el exterior. El número de lámparas necesarias para cada local depende del nivel de iluminación recomendable para esa zona, la superficie del local, la altura de la luminaria, el coeficiente de uso y el coeficiente de conservación, y del nivel de limpieza del local. Se ha tratado de colocar los puntos de luz, de forma que se repartiera lo más uniformemente posible la luz en cada zona de la nave.

Por un lado van a ir los cuadros de alumbrado, que se van a colocar cerca de los elementos a los que tienen que suministrar corriente y que a continuación cuando se describe cada cuadro de alumbrado se dice en que zona de la nave se van a colocar.

Se realizara toda la instalación de alumbrado en conductor de cobre.

La industria posee un Cuadro Principal de Mando y Protección, situado en la sala de máquinas, que se encuentra en la nave 1, en la nave de elaboración; de este cuadro parten 4 líneas hacia cuadros secundarios de iluminación, y 4 líneas hacia cuadros secundarios de fuerza. Los 8 cuadros secundarios estarán colocados en las siguientes zonas:

-El cuadro de alumbrado Nº 1 (CA-1): se ubicará en la zona de embotellado junto a la pared, en la esquina que comunica con la sala de máquinas, para dar servicio a la zona de embotellado, sala de máquinas, zona de elaboración, además de la zona de tratamientos del vino (filtraciones, estabilización, etc).

-El cuadro de alumbrado Nº 2 (CA-2): se ubicará en la zona de almacenamiento en la pared del fondo, al lado de la puerta de expedición, para dar servicio a esta zona de almacén tanto de materiales auxiliares, botellas, palets, cajas, embalajes, como de producto elaborado y zona de expedición.

-El cuadro de alumbrado Nº 3 (CA-3): se ubicará en la zona de crianza y envejecimiento, en la pared que comunica con la sala de elaboración, al lado de la puerta, para dar servicio a esta zona de crianza.

-El cuadro de alumbrado Nº 4 (CA-4): se ubicará en la zona social de la bodega, junto a la puerta principal, para dar servicio a las distintas áreas de esta zona de administración, personal y control (oficinas, recepción, laboratorio, sala de catas, vestuarios, servicios, etc.)

-El cuadro de alumbrado Nº 5 (CA-5): se ubicara en la zona de elaboración pegando a la rampa de descarga, para dar servicio a la zona exterior, ya que dicho cuadro de alumbrado es el encargado de las farolas que se encuentran en la fachada rodeando las naves.

-El cuadro de fuerza Nº 1 (CSF-1): se ubicará junto a la puerta Este de la entrada a la nave de elaboración y suministrara energía a los siguientes aparatos: Prensa neumática; Despalilladora-estrujadora; Extractor de raspones; Bomba de vendimia; Tolva; Sulfitómetro.

-El cuadro de fuerza Nº 2 (CSF-2): se ubicará en la esquina de la zona de embotellado y suministrara energía a los siguientes aparatos: filtro de placas, bombas de trasiego, lavadora de botellas, llenadora- taponadora, capsuladora, compresor y etiquetadora

-El cuadro de fuerza Nº 3 (CSF-3): se ubicará junto a la puerta de entrada a la sala de crianza y suministrará energía a la central frigorífica, a los evaporadores de la sala de crianza y a los equipos de bombeo de agua.

-El cuadro de fuerza Nº 4 (CSF-4): se ubicará dentro de la sala de crianza y suministrará energía a los enchufes de la sala de elaboración y de la sala de crianza.

Cada una de las líneas que derivan de cada cuadro, estará protegida por los elementos de protección correspondientes: interruptores diferenciales e interruptores magnetotérmicos

En todos los conductores de fase se instalara un interruptor magnetotérmico con poder de corte, por lo menos, igual a la corriente de cortocircuito posible en el punto de su instalación.

La puesta a tierra se realiza de acuerdo con la Instrucción ITC - BT. Se instalará en el fondo de zanjas de cimentación un cable de cobre desnudo de sección 35 mm² con una longitud de 150 m. A la toma de tierra se conectaran las tomas de tierra constituidas por conductores de cobre de 35 mm² de sección, a la que estarán conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas.

Las necesidades totales de energía eléctrica son las recogidas en la tabla siguiente:

CONCEPTO	POTENCIA (W)
ALUMBRADO	21720
TOMAS DE CORRIENTE MONOFÁSICA	20000
FUERZA	162095
TOTAL	203815

-El alumbrado exterior no estará en funcionamiento simultáneamente con el interior. Se aplica un coeficiente de simultaneidad del 80 %.

-De las 20 tomas de corriente monofásica, solo 15 podrán alimentar simultáneamente a los receptores.

-Las máquinas de la bodega no funcionaran todas a la vez. Se aplica un coeficiente de simultaneidad del 80 %.

Según estos factores la potencia a contratar será:

CONCEPTO	POTENCIA (W)
ALUMBRADO	13.618
TOMAS DE CORRIENTE MONOFÁSICA	15.000
FUERZA	129.676
TOTAL	157.844

Se contratara una potencia de 160 Kw.

8 Instalación de fontanería

Esta instalación tiene por objeto conducir el agua desde la acometida hasta los diversos puntos de consumo de la bodega.

El agua que se va a utilizar procede de la red municipal de abastecimiento del municipio de Torquemada (Palencia) con una presión en el punto de la acometida de 3

Kg / cm² (30 m.c.a) y cumple con las normas de calidad para las aguas de consumo público.

El cálculo y diseño del suministro de agua potable fría y caliente se basa, en los documentos DB – HS respectivamente. Se diseñará la instalación de fontanería a partir de las necesidades de agua requeridas tanto en el proceso productivo, como en servicios y otras actividades auxiliares en la industria.

La instalación se puede ver en el plano correspondiente a la instalación de fontanería. Su cálculo en el ANEJO 11: Instalación de fontanería.

Las necesidades totales de agua de la bodega dependen de las necesidades de las naves de producción y de los usos de las zonas de administración y servicios.

El agua en el circuito de las zonas de producción se descalcifica y desmineraliza previamente a su utilización, para evitar incrustaciones calcáreas en los circuitos de refrigeración (camisas de depósitos de fermentación, intercambiador de placas...), así como en la máquina de lavado de botellas y en las propias botellas.

Resumen de necesidades:

Agua fría: = 6,46 l/s.

Consumo diario: = 4770 litros / día.

El consumo total anual de agua fría se estima en 1740000 litros, 1740 m³.

Agua caliente: 0,3 l/s.

El trabajo que se realiza en la bodega no responde a una jornada fija, por ello no se puede establecer un diagrama horario del consumo de agua, siendo preciso recurrir a un coeficiente de simultaneidad, para no considerar el consumo a la vez en todos los puntos de la bodega.

El suministro de agua de la bodega requiere la realización:

Acometida de enganche con la red general.

Contador.

Instalación interior de fontanería.

La acometida se realiza a la red general de abastecimiento, cuyas características son: dotación de 10 l/s y presión de 3 kPa/ cm² = 3*10⁵ Pa = 30 mca.

En el exterior, antes de la entrada de la acometida en la nave, se sitúa una llave general de registro en arqueta exterior.

Para efectuar la medida del consumo, se instalará un contador de un sistema y modelo autorizado para su uso.

Se situará una llave general de paso (llave interior de corte), antes de la unión de la acometida con el contador, y otra tras el contador, accesible para poder cerrarla y dejar sin agua la instalación. Tras esta llave se dispondrá una válvula antirretorno.

Del contador parte un tubo de acero inoxidable AISI-304 que lo une con la instalación interior.

El diseño se realiza conforme a la DB – HS , y el cálculo del diámetro de las tuberías se hará aplicando el código técnico de la edificación DB – HS “Instalaciones de fontanería; agua fría”. Para ello se emplea la tabla 1.

Se instalan tuberías de acero inoxidable AISI-304 y se dimensionan por tramos en función del número de grifos servidos.

La conducción de agua desde la acometida se realiza con una tubería de PVC de 40 mm de diámetro. Irá enterrada en una zanja de 70 cm de ancho por 90 cm de profundidad, con un lecho de arena de 15cm para asiento de la tubería (cuando se cruce con un vial se reforzará la zanja aumentando su anchura y vertiendo en los últimos 30cm un relleno de hormigón pobre).

La distribución realizada da lugar a los siguientes tramos de tuberías independientes:

Tramo 1: abastece los vestuarios, aseos, laboratorios, sala de catas y caldera.

Tramo 2: abastece a la zona de embotellado.

Tramo 3: abastece a la zona de elaboración, (lavado de los depósitos de fermentación), estos grifos están dimensionados para que en su salida se pueda acoplar una manguera.

Tramo 4: abastece a la zona de elaboración, (zona de recepción de la uva) estos grifos están dimensionados para que en su salida se pueda acoplar una manguera.

Tramo 5: abastece a la zona de crianza, estos grifos están dimensionados para que en su salida se pueda acoplar una manguera.

Tramo 6: abastece al agua del equipo de frío.

En la siguiente tabla aparecen reflejados el número de grifos.

TRAMO	Nº GRIFOS
1	19
2	3
3	5
4	3
5	3
6	1

Para ver los diámetros de las tuberías que forman cada uno de los tramos ver el plano de INSTALACIÓN DE FONTANERÍA o el ANEJO 11.

9 Instalación de ventilación y evacuación de CO₂

En el ANEJO XII: Ventilación y evacuación de CO₂, se plasman los cálculos necesarios para establecer las necesidades de ventilación y evacuación de CO₂ producido durante la fermentación, pues resulta ser tóxico para los empleados de la bodega y se necesita mover y extraer el aire por medio de ventiladores. Estas necesidades se centran pues en la zona de elaboración dónde se producen las fermentaciones de vino y su posterior conservación.

Cumpliendo así con los reglamentos técnico sanitarios de la industria y de seguridad e higiene en el trabajo, según el artículo 30 de dicho Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en el que se determinan las condiciones de ventilación, temperatura y humedad de los centros de trabajo, en ningún caso del anhídrido carbónico ambiental podrá sobrepasar la proporción de 5.000 ppm; que equivale a 9.000mg de CO₂ por m³ de aire.

También se cumplirá el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria que indica los requerimientos de ventilación en función del tipo y uso de los locales.

Será suficiente con una ventilación forzada por medio de 5 ventiladores murales, combinada con ventilación natural, gracias a aperturas practicadas en los paramentos del edificio, produciéndose la corriente y renovación de aire por ventilación cruzada por depresión.

Para controlar la concentración de CO₂ en la zona de fermentación del vino se situarán detectores de CO₂ distribuidos por la zona, en un total de 3, que cuando detecten la sustancia tóxica, ponen en funcionamiento un motor que abre las compuertas y se ponen en funcionamiento los ventiladores murales que extraen el aire y se propicia la corriente y entrada de aire del exterior por las ventanas y puertas practicadas en las paredes de la bodega. Todas las extracciones se expulsarán directamente al exterior.

Las entradas de aire en la sala de barricas se efectuarán por ventilación natural a través de las vías de acceso a la zona de crianza, para sustituir el posible aire viciado que se haya podido acumular en la zona.

10 Instalación horizontal de saneamiento y depuración de aguas

En el ANEJO XIII Instalación de Saneamiento y Depuración se ha determinado la instalación de saneamiento para la evacuación de aguas pluviales y residuales, que siguiendo las recomendaciones de la legislación vigente, se deberán realizar a través de dos redes independientes, desde donde partirán hacia la instalación o depuración o estación depuradora de la bodega, las aguas residuales para proceder a su depuración mediante diversos tratamientos, tras esto se deben reunir en un pozo de

registro con las aguas pluviales, y van al alcantarillado o red de saneamiento del municipio.

Primeramente se va a proceder a dimensionar la red de evacuación de pluviales y seguidamente la red de evacuación de aguas residuales, independientes la una de la otra.

Para los cálculos y dimensionamiento de la instalación se utilizara el documento básico DB - HS

Aguas pluviales.

Se instalará una red de canalones y bajantes, para la evacuación del agua de lluvia que cae sobre la cubierta, estos vierten en arquetas, y colectores que vierten en la arqueta general. Además se dispondrá de piezas angulares como conexiones a bajantes.

Características de los bajantes y canalones.

Nave de elaboración:

- Bajantes cada 10 m coincidiendo con los pilares.
- Diámetro del canalón: 185 mm.

Nave de crianza:

- Bajantes cada 10 m coincidiendo con los pilares.
- Diámetro del canalón: 185 mm.

En la zona interna en la que va el pesebrón se pondrán las bajantes cada 10 m ya que la superficie de la cubierta que vierte al tramo es el doble que la que vierte hacia las partes externas de la cubierta al estar sobredimensionado es suficiente.

Aguas fecales.

El objetivo de esta red consiste en evacuar las aguas residuales procedentes de los distintos procesos llevados a cabo en el interior de la bodega, así como la totalidad de las aguas sanitarias, estará compuesta por la red de aguas industriales y aguas fecales con derivaciones independientes, trasladando esta agua residuales al equipo de depuración y tras depurarlas al pozo de registro, donde se juntan con las aguas pluviales.

Se instalarán tuberías de PVC, para la red horizontal de saneamiento, además los suelos de las distintas dependencias poseen una pendiente de un 1%, de forma que el agua es conducida hacia los sumideros sifónicos situados en los locales que lo necesitan.

11 Instalación de aire comprimido

La instalación de aire comprimido alimentará al equipo de llenadora-capsuladora de la zona de embotellado. Cuenta con los siguientes elementos en función de las necesidades:

- Compresor industrial de desplazamiento positivo de pistones.

- Tubería de aspiración de aire, de sección circular.
- Refrigeración posterior por aire.
- Filtro de aspiración de laberinto impregnado de aceite.
- Secador frigorífico.
- Depósito de almacenamiento de aire comprimido.
- Válvulas de seguridad.
- Tuberías.
- Filtros lubricadores y reguladores.
- Instrumentos de medida, control y seguridad.

La justificación y detalle de los elementos de esta instalación así como de las tuberías de suministro de aire comprimido se encuentra en el ANEJO XIV: INSTALACIÓN NEUMÁTICA (AIRE COMPRIMIDO)

12 Instalación de frío industrial

Formada por una central frigorífica monobloc que proporciona un máximo de 106000 frigorías/ hora y que permite realizar las siguientes operaciones:

- Control de la temperatura de fermentación.
- Conservación del vino a 10 °C.
- Enfriamiento del vino para la estabilización.
- Necesidades de la zona de crianza y envejecimiento.
- Necesidades de calor para la fermentación maloláctica.

La refrigeración del vino se llevara a cabo a través de agua glicolada que llega por unas tuberías a las camisas que llevan los depósitos de acero inoxidable, donde se encuentra el mosto-vino y donde se llevan a cabo diferentes procesos.

La instalación es completada con un depósito de glicol de 350 l de capacidad, y un equipo de bombeo y un intercambiador de placas.

También se ha calculado un equipo frigorífico necesario para mantener las condiciones idóneas de temperatura y humedad relativa en el interior de las áreas dedicadas a crianza y envejecimiento. Este equipo sólo se pondrá en funcionamiento en momentos puntuales de los meses de verano en los que la temperatura en el interior se vea afectada por la temperatura exterior.

La justificación y detalle de los elementos de esta instalación se encuentra en el anejo XV: INSTALACIÓN DE FRÍO INDUSTRIAL.

13 Protección contra incendios

La red de protección contra incendios se diseña de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales. En el anejo "Protección contra incendios" se detallan las soluciones adoptadas.

El proyecto se encuentra en un nivel de riesgo bajo, pues genéricamente este tipo de instalaciones no poseen ningún nivel de riesgo digno de reseñar. En función de esto se dotará a la bodega de la siguiente red contra incendios:

- Trece extintores de polvo seco ABC con eficacia 21A-113B.
- Sistemas automáticos de detección de incendios.
- Señales de alarma.
- Ocho bocas de incendio equipadas (BIES).
- Dos hidrantes en el exterior.

14 Ejecución y puesta en marcha

14.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades en que va a dividirse el Proyecto son las siguientes:

- A. Inicio del proyecto
- B. Obtención de permisos
- C. Instalación de la caseta de obra
- D. Movimiento de tierras
- E. Cimentación
- F. Estructura
- G. Cubiertas
- H. Fachada
- I. Saneamientos
- J. Albañilería
- K. Instalación eléctrica
- L. Instalación de Fontanería
- LL. Alicatados, pinturas y acabados.
- M. Instalación de la maquinaria
- N. Urbanización

14.2 PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES. CALENDARIO DE EJECUCIÓN. DIAGRAMA GANT.

En las siguientes hojas se puede ver el diagrama de Gant que refleja la duración de cada una de las actividades, las fechas de su comienzo y de su final, así como la mano de obra requerida en cada actividad.

La ejecución del proyecto dura unos 300 días, es decir aproximadamente 10 meses.

Actividad/Días	Trabajadores	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
A. Inicio del proyecto	0	X									
B. Obtención de permisos	0	X	X								
C. Instalación de la caseta de obra	4		X								
D. Movimiento de tierras	3		X	X							
E. Cimentación	4			X	X	X					
F. Estructura	5						X	X	X		
G. Cubiertas	4								X	X	X
H. Fachada	4								X	X	X
I. Saneamientos	3		X	X				X	X		
J. Albañilería	5										
K. Instalación eléctrica	3										
L. Instalación de Fontanería	3										
LL. Alicatados, pinturas y acabados.	5										
M. Instalación de la maquinaria	5										
N. Urbanización	4										
Trabajadores		0	10	10	4	4	5	8	16	8	8

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Actividad/Días	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150	150-160	160-170	170-180	180-190	190-200
A. Inicio del proyecto										
B. Obtención de permisos										
C. Instalación de la caseta de obra										
D. Movimiento de tierras										
E. Cimentación										
F. Estructura										
G. Cubiertas	X									
H. Fachada	X									
I. Saneamientos										
J. Albañilería		X	X	X	X					
K. Instalación eléctrica				X	X	X				
L. Instalación de Fontanería					X	X	X			
LL. Alicatados, pinturas y acabados.								X	X	X
M. Instalación de la maquinaria										
N. Urbanización										
Obreros	8	5	5	8	11	6	3	5	5	5

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Actividad/Días	200-210	210-220	220-230	230-240	240-250	250-260	260-270	270-280	280-290	290-300
A. Inicio del proyecto										
B. Obtención de permisos										
C. Instalación de la caseta de obra										
D. Movimiento de tierras										
E. Cimentación										
F. Estructura										
G. Cubiertas										
H. Fachada										
I. Saneamientos										
J. Albañilería										
K. Instalación eléctrica										
L. Instalación de Fontanería										
LL. Alicatados, pinturas y acabados.	X	X	X							
M. Instalación de la maquinaria				X	X	X	X	X		
N. Urbanización									X	X
Obreros	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

15 Estudio de impacto ambiental

Las bodegas, a pesar de llevar a cabo una actividad industrial que no está catalogada como generadora de un grave impacto ambiental, tiene notables implicaciones medioambientales, principalmente por el elevado consumo de agua que de forma prioritaria se destina a las operaciones de lavado de tanques y maquinaria. Otra potencial fuente de contaminación del sector vitivinícola se corresponde con los vertidos líquidos que se generan durante las fases de elaboración del vino. La generación de residuos, las emisiones atmosféricas, el ruido o el consumo de recursos por las bodegas dañan en mayor o en menor grado el entorno natural.

En el anejo VIII Memoria ambiental, se encuentran más detalladamente descritos todos los impactos objeto de estudio en la memoria ambiental.

Los posibles impactos se tienen en cuenta en todas las fases del proyecto, que son fase proyecto, fase de construcción y fase de funcionamiento.

16 Presupuesto

Presupuesto de ejecución material

Descripción	Importe
Cap. Movimiento de tierras	33.115,00
Cap. Cimentación	17.068,56
Cap. Saneamiento	28.988,60
Cap. Estructura y cubierta	220.247,73
Cap. Cerramientos y tabaquería interior	291.306,60
Cap. Carpintería	9.157,75
Cap. Solados y alicatados	61.269,03
Cap. Pinturas y falsos techos	55.710,45
Cap. Instalación de fontanería	13.795,46
Cap. Instalación eléctrica	39.896,25
Cap. Instalación de frio	98.329,99
Cap. Instalación contra incendios	7.140,69

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Cap. Urbanización, soleras y viales	70.931,21
Cap. Instalación neumática, depuradora, ventilación	8.979,92
Cap. Maquinaria y equipamiento	471.271,78
Cap. Seguridad y salud	36.811,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)	1.463.930,02
13 % Gastos Generales	190.310,91
6 % Beneficio Industrial	87.835,80
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	1.742.076,73

21 % I.V.A.	365.836,11
TOTAL PRESUPUESTO C/IVA	2.107.912,84

HONORARIOS

4% por redacción y ejecución del proyecto (Del P.E.M)	58.557,20
21% IVA	12.297,01
TOTAL	70.854,21
1% por redacción y coordinación de seguridad y salud (Del P.E.M.)	14.639,30
1% por ejecución de la obra (Del P.E.M)	14.639,30
21% IVA	6.148,50
TOTAL	35.426,5

SUMA..... 2.214.139,55

Asciende el presupuesto total, para el conocimiento de la empresa promotora **DOS DOSCIENTOS CATORCE MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS**

17 Estudio económico del proyecto

17.1 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La vida útil del proyecto viene dada por el tiempo estimado de vida útil de la nave, que es el elemento de la inversión de mayor duración. Se estima en 25 años, con un valor residual al final de dicho periodo del 12 %:

La renovación de la maquinaria será cada 10 años.

17.2 GASTOS DEL PROYECTO

Los gastos utilizados para el cálculo de esta evaluación económica, se justifican en el anejo "ESTUDIO ECONOMICO", quedando como resumen los siguientes datos:

	En euros
▪ Costes de inversión	2.214.139,55
▪ Gastos ordinarios	
- Materias primas	700.000
- Materias auxiliares	9645 + 587.076
- Mano de obra	101.200
- Gastos varios (luz, agua, mantenimiento...)	70.000
- Gastos comerciales	12.000
- Gasto en barricas(a partir del 4º año)	110.500
- Gastos por imprevistos varios	10.000
▪ Gastos extraordinarios	
- Reposición de maquinaria	471.271,78

17.3 INGRESOS

- Ingresos ordinarios

Hay que tener en cuenta lo siguiente en función del tipo de vino:

- Vino Joven: 356.575 botellas x 1,80 € / botella =641.835 €
- Vino Crianza (a partir del tercer año): 178.287 botellas x 4,80 € / botella = 855.777,6 €
- Vino Reserva (a partir del cuarto año): 41.600 botellas x 7,20 € / botella = 299.520 €

- Vino Gran Reserva (a partir del sexto año): 17.829 botellas x 15,70 € / botella = 279.915,3 €
- Subproductos: 160.631 kg de orujo x 0,03 € / kg = 4818,93 €

- Ingresos extraordinarios
 - Por valor residual de la obra civil (año 25) 117.702,72
 - Por valor residual de la maquinaria 70.690,76

17.4 CONCLUSIONES

Atendiendo al estudio de los flujos de caja con los gastos e ingresos estimados se observan los siguientes resultados.

- VAN = 8.856.500,79 8euros. Valor positivo, en consecuencia el proyecto es rentable.
- TIR = 11,21 %
- PAY-BACK: El plazo de recuperación empieza a partir del sexto año

El proyecto es VIABLE.

Palencia, Septiembre de 2017

El alumno autor del proyecto:

Daniel de la Cruz León

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo I: Situación del sector vitivinícola

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO I: SITUACIÓN DEL SECTOR VITIVINÍCOLA

<u>1</u>	<u>SECTOR VITIVINÍCOLA A NIVEL MUNDIAL</u>	<u>3</u>
1.1	INTRODUCCIÓN	3
1.2	RENDIMIENTOS	5
1.3	CONSUMO MUNDIAL DE VINO	5
<u>2</u>	<u>EL SECTOR VITIVINÍCOLA EN LA UNIÓN EUROPEA</u>	<u>6</u>
2.1	INTRODUCCIÓN	6
<u>3</u>	<u>EL SECTOR VITIVINÍCOLA EN ESPAÑA</u>	<u>7</u>
3.1	INTRODUCCIÓN	7
3.2	PRODUCCIÓN ESPAÑOLA	8
3.3	EL VIÑEDO EN ESPAÑA	8
3.4	AVANCE DE PRODUCCIÓN ESPAÑOLA	8
3.5	SUPERFICIE DE VIÑEDO	8
3.6	COMERCIO EXTERIOR Y EXPORTACIONES	10
<u>4</u>	<u>EL SECTOR VITIVINÍCOLA EN CASTILLA Y LEÓN</u>	<u>12</u>
4.1	PRODUCCIÓN DE VINO EN CASTILLA Y LEÓN	12
4.2	LA INDUSTRIA EN CASTILLA Y LEÓN	12
<u>5</u>	<u>CONSUMO DEL VINO</u>	<u>14</u>
<u>6</u>	<u>SITUACIÓN DE LA D.O. ARLANZA</u>	<u>16</u>
6.1	LOCALIZACIÓN	18
6.2	SUELOS	18
6.3	CLIMA	18
6.4	CARACTERÍSTICAS DE LOS VINOS	18

1 Sector vitivinícola a nivel mundial

1.1 INTRODUCCIÓN

La superficie de viñedo cultivada a nivel mundial hasta el año 2016 alcanzó los 7,534 millones de hectáreas. El mayor aumento en extensión de viñedo cultivado se registra en China donde del año 2015 al 2016 en más de 34.000 hectáreas, consolidándose como el segundo viñedo a nivel mundial, pero lo cual no quiere decir que tenga una relación muy elevada de viñedo por kilómetro cuadrado de territorio.

La producción mundial de vino se ven sobrepasados los registros de los años anteriores, en el año 2016 aumento un 2,2% respecto al año anterior, lo que representa 274,4 millones de hectolitros en el año 2015.

La crisis económica sufrida a nivel mundial en el año 2008 ha hecho que se establezca el consumo de vino y según la Organización Internacional del Vinos se estima en 240 millones de hectolitros. Las importaciones y exportaciones de vinos han mantenido un aumento en volumen y sobre todo en valor.

Actualmente se está dando una tendencia en la que los países tradicionalmente productores como son España, Francia, Italia, Alemania y Portugal van perdiendo cuota de mercado y superficie de viñedo mientras que países como Australia, Nueva Zelanda, Chile, Argentina, Estados Unidos y Sudáfrica están ganando cuota de mercado y superficie de viñedo.

Estas tendencias observadas en el ámbito mundial no pueden ser aplicadas a todos los países productores ya que son consecuencia de tres acciones.

- I. En la Unión Europea la disminución de la superficie de viñedo se explica a través del programa que concede ayudas a los arranques.
- II. Se produce un aumento en la superficie de viñedo de los denominados nuevos países productores, que compensa el punto anterior.
- III. La reestructuración del viñedo y el impacto de la crisis vitivinícola.

Las estimaciones de la Organización Mundial del Vino (OIV) para los próximos años presentan un escenario común para todos los países productores:

- Grandes diferencias entre unos países y otros en evolución de superficies de viñedo y rendimientos, que cambian la distribución regional del potencial vitivinícola mundial, con un país emergente como es China, que si mantiene su tasa actual de crecimiento, se situara en los próximos años a la cabeza de los principales países cultivadores de viñedo en el mundo.
- Mayor apertura al exterior, con crecimiento del comercio mundial y cambios entre los principales países exportadores.

Tabla 1: Superficie mundial de viñedo en hectáreas

PERIODO (AÑOS)	SUPERFICIE PLANTADA DE VIÑAS EN HECTAREAS
1971-1975	9 961 000
1976-1980	10 213 000
1981-1985	9 823 000
1986-1990	8 852 000
1991-1995	8 128 000
1996-2000	7 742 000
1999	7 763 000
2000	7 891 000
2001	7 923 000
2002	7 953 000
2003	7 955 000
2004	7 867 000
2005	7 800 000
2006	7 796 000
2007	7 774 000
2008	7 737 000
2009	7 657 000
2010	7 589 000
2011	7 495 000
2012	7 500 000
2013	7 487 000

Fuente: OMV, Organización mundial del vino



Fuente: OMV, Organización mundial del vino

1.2 RENDIMIENTOS

Además de la superficie dedicada al cultivo, el otro parámetro básico que determina la producción de vino son los rendimientos del viñedo. En este sentido debe apuntarse que el rendimiento medio mundial oscila alrededor de las 7 Tm/Ha. Esta medida, sin embargo, oculta gran heterogeneidad, tanto de países con rendimientos muy superiores (Estados Unidos, 17 Tm/Ha; Australia, 15 Tm/Ha; Alemania, 11 Tm/Ha ó África del Sur, 10 Tm/Ha) como de países con una productividad muy inferior (Portugal, 3 Tm/Ha o España, 1 Tm/Ha), lo que hace que España a pesar de ser el país con mayor superficie dedicada al viñedo, sea el tercero en producción por detrás de Italia y Francia.

A este respecto cabe apuntar la existencia de una correlación positiva entre rendimientos y evolución de la superficie de viñedo. No cabe duda pues, que los elevados rendimientos son una ventaja comparativa muy importante en los nuevos países productores, que les permite producir a unos costes unitarios muy competitivos.

Por el contrario, la baja productividad media de países como España hace que estos costes unitarios de producción sean mucho más elevados.

1.3 CONSUMO MUNDIAL DE VINO

En cuanto al consumo mundial de vino, en 2014 se rompió la tendencia al crecimiento de años anteriores y en 2015 se mantuvieron las cifras del año precedente. Así, la Organización Internacional de la Viña y el Vino estimó que el consumo de vinos se situó en 240 millones de hectolitros, más o menos el mismo volumen que en 2014.

Aunque el consumo global de vinos se mantuvo de manera general en el mundo, el país que más consume, Estados Unidos, volvió a incrementar su consumo. En

2015, los norteamericanos consumieron 31 millones de hectólitros, un 2% más que en el año anterior, excluidos los vinos especiales y los vermús. Es de destacar que desde el año 2000 el consumo en Estados Unidos se ha incrementado casi un 50%. China, que es el quinto país del mundo en consumo de vino, registró en 2015 un ligero aumento (0,5%) después de que en el año precedente se produjera una drástica caída. Otros países que destacan por su consumo de vinos son Rusia y Argentina. En cuanto al comercio, en los últimos años los intercambios han ido adquiriendo cada vez más importancia. En el primer lustro del siglo XXI no se llegaron a alcanzar los 78 millones de hectolitros, pero ya en 2012 casi se llegó a los 100 millones de hectolitros y en 2015 se exportaron en todo el mundo 104,3 millones de hectolitros, un 1,8% más que en 2014. A nivel global, la exportación de vinos embotellados siguió progresando, aunque también aumentaron las ventas de vino a granel.

2 El sector vitivinícola en la Unión Europea

2.1 INTRODUCCIÓN

La Unión Europea ocupa un lugar preponderante en el mercado vinícola mundial. Con una producción anual de 156,8 millones de hectolitros, representa el 47% de la superficie vitícola del planeta, el 60% de la producción, el 50% del consumo y el 70% de las exportaciones.

Desde que se creó la Organización Común de Mercados (OCM), el mercado vinícola ha evolucionado considerablemente. A grandes rasgos cabe distinguir un cortísimo periodo inicial de equilibrio, seguido de una fase de fuerte aumento de la producción aun con una demanda estable y, por último, a partir de la década de los ochenta, una constante disminución del consumo y una acusada tendencia de la demanda hacia la calidad. Para adecuarse a estos cambios, la OCM también ha tenido que evolucionar.

Comenzó siendo liberal, sin limitar la plantación y con muy pocos instrumentos de regularización del mercado que permitieran hacer frente a las fuertes oscilaciones anuales de la producción. Posteriormente, combinó la libertad de plantación con una cuasi garantía de venta, lo que generó excedentes estructurales importantes. A partir de 1978 pasó a ser muy dirigista, con la prohibición de plantar y la obligación de destilar los excedentes. A finales de los ochenta se incrementaron los incentivos financieros para arrancar viñedos.

La reforma de la OCM de 1999 reafirmó el objetivo de alcanzar un mayor equilibrio entre la oferta y la demanda, ofreciendo a los productores la posibilidad de adaptar la producción a un mercado que exigía más calidad y lograr así para el sector una competitividad duradera en el contexto del aumento de la competencia internacional consiguiente a los acuerdos del GATT. Para ello se financió la reestructuración de una parte importante del viñedo.

Pero todo ello no fue suficiente para reducir los excedentes de vino, cuya eliminación suponía un gasto considerable. Era necesaria una nueva reforma de la OCM.

La reforma aprobada por el Consejo en 2008 quiere alcanzar los siguientes objetivos:

- Aumentar la competitividad de los productores vinícolas de la UE, potenciar la reputación de los vinos europeos y reconquistar cuotas de mercado en la UE y el resto del mundo.

- Dar al sector un régimen comunitario con normas simples, claras y eficaces que garanticen el equilibrio entre la oferta y la demanda.

- Mantener las tradiciones de la producción vitivinícola europea y afianzar su función social y ecológica en las zonas rurales.

Después de 2015, se suprimirán las actuales restricciones de la plantación para que los productores competitivos puedan aumentar su producción.

El Reglamento (CE) nº 479/2008 del Consejo, que reforma ampliamente la organización común del mercado vitivinícola, fue aprobado oficialmente por el Consejo de Ministros en abril de 2008 y se ha publicado.

Las modificaciones permitirán equilibrar el mercado, supondrán la desaparición progresiva de medidas caras e ineficaces de intervención del mercado y reorientarán los gastos a medidas más positivas y anticipadoras que mejorarán la competitividad de los vinos europeos. La reforma prevé una reestructuración rápida del sector. Para ello establece un régimen voluntario de arranque de tres años de duración con objeto de ofrecer una alternativa a los productores que no puedan afrontar la competencia y de eliminar del mercado los excedentes y el vino poco competitivo. Se suprimirán progresivamente las ayudas a la destilación de crisis y a la destilación de alcohol de consumo. Ese dinero, repartido en dotaciones nacionales, se reinvertirá en medidas como la promoción de vinos en mercados de terceros países, innovaciones o reestructuración y modernización de viñedos y

Bodegas. Con la reforma se quiere proteger el medio ambiente en las regiones vitícolas, amparar las políticas de calidad tradicional y asentada y simplificar las normas de etiquetado, en beneficio tanto de los productores como de los consumidores. Asimismo, el muy restrictivo sistema de derechos de plantación se suprimirá a nivel de la UE a partir del 1 de enero de 2016.

El Reglamento de la Comisión por el que se establecen las normas de desarrollo de esta reforma vigentes desde el 1 de agosto de 2008 (Reglamento (CE) nº 555/2008) se ha publicado en el Diario Oficial.

Los Reglamentos que establezcan las disposiciones de aplicación que entran en vigor el 1 de agosto de 2009 (principalmente sobre prácticas enológicas, indicaciones geográficas y etiquetado).

3 El sector vitivinícola en España

3.1 INTRODUCCIÓN

El sector vitivinícola español tiene gran importancia, tanto por el valor económico que genera, como por la población que ocupa y por el papel que desempeña en la conservación medioambiental.

3.2 PRODUCCIÓN ESPAÑOLA

La producción de vino en España lleva siete campañas continuadas de una gran estabilidad en el entorno de los 40 Millhl (datos para vino más mosto). En la campaña 2010/2011 y según los datos del Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA) a noviembre de 2011, la producción asciende a 40,9 Miohl, frente a los 39,3 millones de 2009/10 (dato definitivo), lo que supone un crecimiento del 4,1%.

3.3 EL VIÑEDO EN ESPAÑA

En España la superficie plantada de viñedo según datos de Registro Vitícola de cada comunidad autónoma a 31 de julio de 2013 asciende a 957.573 has. La evolución de esta superficie ha sido descendente en los últimos años, si bien en la última campaña se ha invertido la tendencia con un incremento de la superficie plantada en 4.400 has respecto a la superficie de la campaña anterior.

Del total de la superficie nacional, el 85% corresponde a zonas potencialmente aptas para la elaboración de vinos DOP y el 8% IGP.

Las variedades tintas representan el 54% del total de la superficie de viñedo de uva de vinificación plantado en nuestro país.

En total el Potencial Vitícola de España es de a 1.045.427 has., potencial que incluye la superficie actualmente plantada de viñedo, los derechos de plantación de viñedo que se encuentran en poder de los agricultores sin utilizar y los derechos de las reservas regionales.

La producción de vino y mosto en España se caracteriza por su gran variabilidad de unas campañas a otras debido a la fuerte dependencia del cultivo de las condiciones climatológicas. Así, si la media de las cinco últimas campañas (2008/2009 a 2012/2013) alcanza los 38,6 millones de hl., se pueden encontrar en los últimos años cosechas que van desde los 21 millones de hectolitros de la campaña 1994/1995, hasta la producción de la campaña actual 2013/2014 que será una producción récord.

3.4 AVANCE DE PRODUCCIÓN ESPAÑOLA

Las estimaciones de producción de la cosecha 2016, campaña 2016-17 presentan una producción de uva para vinificación de 5.727.650 toneladas, muy similar a la campaña pasada (+0,03%).

3.5 SUPERFICIE DE VIÑEDO

La situación geográfica, las diferencias climáticas y la variedad de suelos,, hace de la Península Ibérica y nuestras islas un lugar privilegiado para la producción de vinos de características muy distintas. Se cultiva viñedo en la totalidad de las 17 Comunidades Autónomas en las que se divide el país, si bien cerca de la mitad de la extensión total se encuentra en Castilla-La Mancha (473050 has y el 48,7 % del viñedo plantado), la zona geográfica con mayor extensión del mundo dedicada a su cultivo, seguida de Extremadura (cerca de 85000 has, 8,7 %), Valencia (67.491 has), Castilla y León (65837 has), Cataluña, La Rioja, Aragón, Murcia y Andalucía. Sin embargo, es la Comunidad Autónoma de La Rioja la que dedica, proporcionalmente a su superficie

cultivada, mayor extensión al cultivo del viñedo. La media de explotación agraria en España es de 3,34 ha, aunque varía entre las distintas regiones; las explotaciones más pequeñas se dan en Galicia, las mayores, en Murcia.

En todo caso, se trata de superficies de viñedo en España que siguen en descenso. Con las ayudas de la OCM del vino, para la campaña 2010/2011, se ha aprobado el arranque de 25120 has de viñedo, que sumadas a las arrancadas con ayudas europeas en las dos campañas anteriores, dan un total de 93567 has eliminadas. Cifra a la que deben sumarse, además, los viñedos arrancados sin ayudas oficiales y simplemente abandonados por escasa rentabilidad.

De la última cosecha, el 51,1% producirá vinos tintos y rosados y el 48,9%, vinos blancos. Las variedades de uva más comunes en España son la Airén (23,5%), Tempranillo (20,9%), Bobal (7,5%), Garnacha Tinta, Monastrell, Pardina, Macabeo y Palomino, por orden de importancia en cuanto a su cultivo. De estas variedades, son tintas, la Tempranillo, Bobal, Garnacha tinta y Monastrell y blancas las restantes.

Mientras tanto, el consumo interno de vino en España sigue ofreciendo unos datos preocupantes, situándose a día de hoy en una estimación por debajo de los 20 litros por persona y año, lo que supone estar a la cola de Europa.

El estudio sobre la evolución del mercado de vinos El incremento de ventas de los vinos de Castilla y León durante el año 2010, en un contexto de descenso del consumo de vino, ha permitido a esta Denominación ganar cuota de mercado respecto al resto de los vinos y reforzar su liderazgo en todos los canales de venta y zonas de España. Así lo confirma el estudio sobre la evolución del mercado de vinos en España durante 2010 realizado por la consultora Nielsen, que destaca la alta participación de más del 20% de las ventas de los vinos con crianza que acaparan los vinos de Castilla y León, convertidos en el referente de los vinos de calidad para los consumidores españoles.

Los datos ofrecidos por el estudio de mercado realizado por la consultora Nielsen, que controla las ventas de vino a través de los canales de hostelería y alimentación (entre ambos representan en torno a un 20% del total comercializado en el mercado español), son de nuevo negativos para el consumo de vino en España, cuyo volumen total desciende un 0,9% en 2010, a lo que se suma también un descenso del 7,7% en el valor de las ventas. El trasvase del consumo hacia el canal de alimentación es una de las causas, ya que no logra compensar la pérdida del canal de hostelería. Además, en este canal el abaratamiento del producto es más intenso, a pesar de lo cual no logra incentivar a la demanda. La pérdida de ventas ha afectado fundamentalmente a los vinos sin indicación geográfica, ya que los vinos con Denominación de Origen permanecen estables.

Los cambios que se están produciendo en los hábitos de los consumidores han provocado que el canal de alimentación se haya convertido en la principal vía de comercialización del vino, superando por primera vez al canal de hostelería, lo que repercute en mayor medida sobre los vinos de más alto precio, por estar muy vinculados a momentos de consumo fuera del hogar.

En el caso de los vinos de Castilla y León, mantienen aún un mayor peso en los establecimientos de hostelería, tanto en los hoteles y restaurantes como en los

bares y cafeterías, pero muy lejos del que representaba hace una década este canal de comercialización.

3.6 COMERCIO EXTERIOR Y EXPORTACIONES

El vino es un producto con una balanza comercial positiva. Durante 2013, según datos provisionales de Aduanas, la balanza comercial para el vino y mosto tuvo un saldo positivo de 2.600 millones de euros.

En las últimas campañas, la evolución de las exportaciones de vino ha seguido una tendencia creciente tanto en valor como en volumen, pasando de los 14,6 millones de hl exportados durante la campaña 2008/2009 a los 17,3 millones de hl exportados en la campaña 2012/2013, alcanzándose un record de exportaciones en la campaña 2011/2012 con 23,1 millones de hl.

Durante la campaña 2012/2013 se ha exportado vino por valor de 2.442,7 millones de €, frente a los 1.761,3 millones de € que se alcanzaron en la campaña 2008/2009, lo que supone un incremento del 39%.

Respecto al destino de las exportaciones, la UE representa el 71% en volumen y el 63% en valor, destacando Francia (20% del total de las exportaciones como media de las cinco últimas campañas), Alemania (15%), Portugal (9%), Reino Unido (8%) e Italia (7%).

Los principales destinos fuera de la UE de las exportaciones de vino españolas son Rusia (5% del total), Estados Unidos (4%) y China (3%).

- Exportaciones Mundiales

Los intercambios mundiales en el sector del vino adquieren cada vez más importancia. De un total de 72,2 millones de hectolitros de media en el quinquenio 2001-05, se ha pasado a 103,5 millones de hectolitros en el año 2011 según estimaciones de la OIV. En términos de valor y tomando como fuente GTA, que toma los datos de las aduanas de los diferentes países, el importe global de las exportaciones de vino y mosto habría alcanzado en 2011 la cifra de 23264 millones de euros. Este mercado mundial, considerado por la OIV como la suma de las exportaciones de todos los países, ha crecido significativamente en el último año, suponiendo un 7,9% más que la campaña anterior. En el mismo 2011, las exportaciones mundiales de vino representaron aproximadamente el 42,8% del consumo mundial (contra un 34,6% en 2006). De donde se deduce que una tendencia estable a lo largo de los últimos años es el crecimiento constante de lo que los intercambios internacionales representan dentro del consumo mundial, señal de que las caídas del consumo en los países tradicionalmente productores se está viendo compensada por el incremento en países cuyas necesidades de vino superan a su propia producción y deben, por lo tanto, importarlo.

Durante el primer semestre de 2012, y siguiendo con los datos de GTA, España lidera las exportaciones mundiales de vino, con 1065 millones de litros, a falta aún de los datos semestrales de Italia, pendientes de publicación. En el primer trimestre del año, España sí superó al país italiano por primera vez, convirtiéndose en el primer exportador mundial de vino en términos de volumen. En valor, el bajo precio medio del litro de venta del vino español (1,06 euros en este semestre) hace que

sigamos como tercer exportador en valor con 1124,6 millones de euros. En este aspecto, Francia destaca en la primera plaza con 3.568 millones de euros, al vender a un precio medio de 5,09 euros/litro, muy superior al resto de países proveedores. Las exportaciones galas de vino ofrecen en la primera mitad de año variaciones del 13% en valor y del 6% en volumen, con una subida de precios del 7,2%, cifras muy parecidas a las registradas al cierre de 2011. El vino envasado francés protagoniza este buen arranque de año, con un aumento especialmente bueno en valor (+18,5%), principalmente por la buena marcha en el mercado asiático.

Italia, a falta de datos correspondientes al mes de junio, ocupa la segunda posición. El país italiano exportó durante los cinco primeros meses de 2012 un total de 847,9 millones de litros de vino por valor de 1786 millones de euros, a un precio medio de 2,11 euros por litro. Respecto a los cinco primeros meses de 2011, se registra una caída en volumen del 9,9%, aunque la fuerte subida de precios (+18,5%) elevó la facturación un 6,5%.

Respecto a otros proveedores, Australia ocupa la cuarta plaza como proveedor mundial de vino en términos de volumen, con algo más de 350 millones de litros y una subida del 4,8% respecto al primer semestre de 2011. Chile sigue en quinta posición, muy cerca del país australiano, al crecer un 17% hasta los 343,3 millones de litros, mientras que tanto Estados Unidos como Alemania, siguientes en la lista, ofrecen sendas caídas. Sudáfrica, Argentina, Portugal y Nueva Zelanda, por este orden, completarían la lista de los once principales países exportadores, todos ellos muy buenos crecimientos, principalmente Argentina (+31%) y Nueva Zelanda (+16%). En valor, y tomando el euro como moneda común para el análisis, sólo Alemania (-2,3%) ofrece una menor facturación en este primer semestre entre los once primeros proveedores mundiales. En este sentido, destacan Chile, Argentina y Nueva Zelanda, con un crecimiento que ronda el 20%. Respecto a la Unión Europea, España sigue siendo el país con mejores datos en términos de valor, aunque el freno de las ventas en volumen los está moderando en este 2012.

La cuota de mercado de los 5 primeros exportadores de la UE (Italia, Francia, España, Alemania y Portugal), según estas estimaciones, rondará el 65,5% del total mundial, variando muy poco su cuota de mercado respecto al quinquenio 2001-2005, cuando era del 65,2%, mientras que en el periodo 1986-90 era del 78,8%.

El grupo de los 6 países nuevos exportadores (Argentina, Chile, Sudáfrica, EEUU, Australia y Nueva Zelanda) participa con un 25,2% del mercado en 2011, comparado con el 23,4% de media en el quinquenio 2001- 2005 y apenas el 3% del total mundial en el periodo 1986-90. La previsión es que esta cuota aumente en el primer semestre de 2012, aún a falta de datos oficiales. Estas cifras, que reflejan un descenso de las cuotas de exportación de los países del "Viejo Mundo", junto con la subida de las cuotas de los países del "Nuevo Mundo", arrojan luz sobre la fuerte entrada en el mercado de éstos últimos. La buena marcha, principalmente, de las exportaciones de vino a granel y en envases de más de 2 litros en estos países, partida en la que se incluye el vino en formato bag-in-box, muy importante en la mayoría de ellos, les está permitiendo crecer de forma muy positiva.

4 El sector vitivinícola en Castilla y León

4.1 PRODUCCIÓN DE VINO EN CASTILLA Y LEÓN

La producción media de vino en Castilla y León oscila entre los 1-1,2 millones de hectolitros. Esta producción vinícola no se puede considerar en ningún caso homogénea, existiendo una clara dicotomía entre las zonas productoras de vino de calidad y las elaboradas de vinos de mesa.

Las zonas productoras de vino de calidad se corresponden con las 6 Denominaciones de Origen existentes actualmente en la región, que son: Bierzo, Cigales, Rivera de Duero, Rueda, Toro y Arlanza. La producción de vino de calidad no llega al 35% de la producción total, sin embargo, se trata de la producción regional con más atractivo tanto por su aceptación en mercado por su capacidad de generar valor añadido.

La calidad alcanzada por los vinos de estas zonas se debe tanto a sus condiciones edafoclimáticas como a la tecnología incorporada a las producciones. Los elevados precios que han alcanzado algunos tipos de vinos han hecho que las bodegas respondan con nuevas inversiones para mejorar la calidad y la producción e incrementando los precios. Esta tendencia ha producido además un “efecto llamada” de inversiones foráneas. El resultado de todo este proceso ha sido que la producción de estas zonas ha alcanzado un buen nivel tecnológico medio, concentrándose en bodegas de tamaño medio y grande.

El resto de zonas vitivinícolas de la región elaboran vinos de mesa, se trata de caldos con menores precios de mercado y, por tanto, con incorporación de menores niveles de energía.

En este sentido también conviene reseñar el reciente interés que han despertado estas zonas con potencial vinícola todavía no desarrollado totalmente. Ello ha llevado a la reciente implantación de la denominación de Vinos de Tierra de Castilla y León a toda la producción que reunía unas mínimas condiciones de calidad. Sin duda se trata de un excelente incentivo para la inversión exterior en estas zonas, que pueden suponer un fuerte impulso para superar las limitaciones antes citadas.

4.2 LA INDUSTRIA EN CASTILLA Y LEÓN

En la comunidad existen 768 empresas dedicadas fundamentalmente a la elaboración de vinos (ver tabla 1).

También como información relevante destacar la naturaleza jurídica de las empresas que componen al sector. Así, destaca cómo para el conjunto de la comunidad el tipo de industria cuantitativamente más importante es el de empresas individuales, normalmente de pequeño tamaño, los denominados tradicionalmente cosecheros. El segundo grupo de importancia lo constituyen las empresas mercantiles (sociedades anónimas y sociedades limitadas), estas con mayor potencialidad productiva. Por último se encuentra el grupo de “otras”, donde se han incluido sociedades cooperativas y sociedades agrarias de transformación (SAT), también con gran capacidad de producción.

Así pues, la estructura empresarial se caracteriza igualmente por su dualidad, dada la coexistencia de empresas individuales de muy pequeño tamaño y las de

grandes cooperativas de productores. En cualquier caso se trata de empresas con muy baja capacidad de incorporación de tecnología.

Tabla 2: N° de empresas en la comunidad

Provincia	N° de empresas	Naturaleza jurídica de las empresas		
		Individual	Mercantil	Otras
Ávila	14	5	3	6
Burgos	82	2	60	20
León	425	343	30	52
Palencia	3	0	2	1
Salamanca	15	5	0	10
Segovia	8	2	4	2
Soria	2	0	0	2
Valladolid	182	64	92	26
Zamora	38	16	18	4
Castilla y León	768	437	208	123

Fuente: Alimarket

Una característica muy peculiar del sector del vino en Castilla y León es que de toda la producción el 63% está en manos de 53 bodegas cooperativas.

Está marcada diferencia de dimensión en las industrias es muy importante a la hora de analizar este sector productivo en Castilla y León por varios motivos:

- A nivel cuantitativo. En ningún caso debe correlacionarse el número de empresas con producción. Por ejemplo, la provincia de León cuenta con más de la mitad de las empresas vitivinícolas de la comunidad pero sin embargo apenas representa más del 15% de la producción regional de vino. Esto es debido a que su estructura empresarial está basada en empresas de muy pequeñas dimensiones.

- A nivel cualitativo. La dimensión de la empresa es, por lo general, un factor determinante para determinar la capacidad tecnológica de las mismas. Así las industrias de menor tamaño tienen unas limitaciones, tanto de tipo económico como de formación técnica, para incorporar nuevas tecnologías que las grandes.

A este respecto debe destacarse que una tendencia observada durante los últimos años ha sido la de aumentar la eficacia en los procesos productivos y la de reducir los costes a través del aumento de la dimensión media de las empresas. Esto ha llevado a una mayor concentración de la industria, una desaparición del micro-empresa y una consolidación de las de mayor tamaño. Este proceso de concentración ha sido, además, acelerado por la afluencia de grandes empresas de fuera de la comunidad como son Freixenet, García Carrión, Félix Solís etc. Interesadas en

producir vinos de calidad en Castilla y León, y que están realizando importantes inversiones productivas en bodegas de gran tamaño.

Sin embargo, a pesar del aumento del tamaño medio de la industria vinícola, hoy en día sigue predominando el pequeño tamaño de las mismas. Prueba de ello es que de las 30 empresas agroindustriales más importantes en cuanto a su volumen de ventas se refiere, no aparece ninguna relacionada con el tema del vino.

La industria vinícola representa una modesta aportación en cuanto al total de las ventas del sector agroindustrial regional, un 3,68% del total, y una generación de empleo del 3,75% del total de empleo de las industrias agrarias. Con estas cifras se sitúa como la octava industria agraria en importancia cuantitativa, muy por detrás de otras con mayor capacidad de producir como la láctea, la cárnica, la de alimentación animal y la del azúcar.

No obstante, existen dos factores que ponen de manifiesto el carácter estratégico de este subsector agroindustrial para la región.

- Su importancia local es decisiva en las principales zonas vinícolas de Castilla y León. Así, en las zonas con Denominación de Origen, representa un elemento clave en la dinamización económica y social del entorno.

- La elevada potencialidad del sector para el futuro. Demostrada la calidad de los vinos de Castilla y León, la evolución en el último decenio ha sido espectacular, proveyéndose de una tendencia al alza, de forma sostenida al alza los próximos diez años.

Prueba de la expansión del sector vinícola castellano leonés ya comentada es el importante volumen de inversiones en activos materiales. Esta afirmación sitúa a la industria del vino a los mismos niveles que otros subsectores cuantitativamente mucho más relevantes. Estas nuevas inversiones están haciendo que exista un buen número de empresas, con un alto nivel tecnológico, sobre todo a las de mayor tamaño.

5 Consumo del vino

El consumo mundial de vino desde los años 80 hasta 1996 disminuyó en un 22%. Sin embargo, a partir de 1997, se ha dejado sentir un punto de inflexión, observándose un ascenso ligero desde entonces. Se cree que esta recuperación del consumo se basan los mensajes positivos sobre los efectos del vino en la salud, aunque también hay que tener en cuenta los nuevos consumos, que están produciendo por parte de mujeres y jóvenes, luego segmentos de consumidores que se dirigen en su mayoría hacia vinos tintos.

Se puede deducir la existencia de cuatro grupos de países en cuanto al consumo individual de vino:

- Países con consumos intermedios, normalmente los productores, pero con una importante tradición importadora: Reino Unido, Suiza, Alemania o países nórdicos.

- Países con consumos individuales que suelen coincidir con los productores tradicionales: Francia, Italia, Portugal o España.

- Países con consumos individuales bajos, fruto de una reciente producción vinícola: Australia, Sudáfrica o Estados Unidos.

En función de esta clasificación es interesante analizar su reciente evolución. Así, el primer grupo de grandes consumidores de vino, ha sufrido una importante recesión. Con ello se ha pasado de consumos superiores a 100 l por habitante y año en los años 60 a consumos per cápita inferiores a 60 l en la actualidad. Este descenso en el consumo de vino ha sido cubierto por otras bebidas, bien sean alcohólicas o no alcohólicas.

En el segundo grupo de tradicionales importadores europeos, el consumo de vino se ha mantenido prácticamente constante en torno a los 35 l por habitante y año. Los nuevos países productores han experimentado un importante crecimiento en el consumo de tal forma que valores inferiores a los 10 l por habitante y año han pasado a tasas de consumo similares a las del grupo anterior. Por último, en el grupo de consumo muy bajos se observado un ligero incremento en el consumo, si bien se consideran mercados con un gran potencial en el futuro.

De todas estas tendencias en los diferentes grupos de países se aprecia una tendencia hacia la homogenización en el consumo a nivel internacional. Esta tendencia se debe a factores sociales cada vez más universales: una organización del trabajo que fomenta una mayor relación social y una alimentación diaria fuera de lugar, un renovado interés por la salud, etc.

El consumo de vino en España es de 15.000 miles de litros, lo que representa en torno a 40 l per cápita. Éste consumo actual es consecuencia de una evolución similar a la de los grandes consumidores, con fuertes descensos en las últimas décadas. Sin embargo, a partir de 1997 se puede apreciar una estabilización y un ligero repunte en el consumo.

No estante, incluso más importante que la cifra total de consumo, es analizar donde se consume y qué tipo de productos. Sobre ello cabe indicar que:

- El mayor consumo en los hogares entre el 77% se corresponde con los vinos de mesa, seguidos de los vinos con denominación de origen que son un 13%, después los espumosos que están próximos al 5%, Otros productos vinícolas próximos al 3%, y los mostos descendiendo sobre un 2%.

- El consumo extra doméstico sigue predominando los vinos de mesa con una 60%, pero aumentan los vinos con denominación de origen hasta un 28%, y los mostos hasta el 6%, por el contrario descienden los espumosos hasta el 3% y otras hasta el 2%.

Estos guarismos actuales están en continua evolución, fruto de los nuevos hábitos sociales. Así frente a un consumo mayoritario en el hogar, como vivir a la acompañamiento de las comidas diarias, se ha pasado a un incremento sucesivo del consumo de vino fuera del hogar, como consecuencia lógica de los nuevos modos de vida. Además, el vino ha pasado a ser una bebida valorada como producto energético hacer un producto demandado por sus cualidades organolépticas. Esto ha hecho que el tradicional consumo de vinos de mesa se haya ido sustituyendo fuertemente por vinos de calidad, normalmente con denominación de origen.

En esta línea hay que marcar la tendencia hacia el consumo de vinos de calidad, de baja graduación y afrutado, frente a los degradación superior y de baja calidad.

Con ello la formación de precios va a depender cada vez más de su calidad, diferenciación y de la imagen que tenga el consumidor de cada tipo o marca comercial, y va a depender menos de la oferta, ya que el consumidor estará dispuesto a pagar más por la satisfacción personal o social que te aporte.

Esta tendencia ha sido posible gracias al aumento de rentas que ha sufrido la sociedad es por el desarrollo económico, lo cual ha permitido aumenta el gasto en vino, demandando productos de reciente calidad. De hecho en España, los últimos tres años, el gasto en vino se ha llevado en un 15% para este tipo de vinos.

El reciente boom sufrido por el sector que lo explicado, pues, no por un aumento volumétrico de las ventas, si no por un aumento en sus ventas.

6 Situación de la D.O. Arlanza

La Denominación de Origen Arlanza es, aún, una gran desconocida en el Mundo del Vino, a pesar que desde el siglo X, hay documentos que indican una actividad vitícola en la zona, bajo influencia de monasterios, que cultivaban ya entonces, varios viñedos.

Como dato destacado, es de mencionar que en el siglo XII, el monasterio de Santa María de Bujedo de Juarros disponía de varios viñedos en la Ribera del Arlanza y del Duero, así como en Quintanilla del Agua.

Estos viñedos no estuvieron protegidos de la filoxera, que a principios del s. XX arrasó con la totalidad del viñedo existente. Unos años más tarde, fue replantado sobre el patrón americano.

Hasta la mitad del siglo XX, el viñedo fue parte importante de todas las explotaciones existentes en la comarca.

Hasta la primera mitad del s. XX, el viñedo tuvo gran relevancia, pero desde mediados en adelante, tuvo lugar un fuerte éxodo rural como consecuencia del gran crecimiento en el sector industrial, acaparando abundante mano de obra. Un hecho que junto a la baja productividad vinícola, debido a su atomización del suelo, y a la amenaza que el cultivo de cereal, provocó un abandono de parte de la actividad en los viñedos.

A finales del siglo pasado, en el año 1995, varios entusiastas del vino tratan de recuperar la actividad olvidada en la Ribera del Arlanza. El reconocimiento por parte de la Junta de Castilla y León de la mención "Vino de la Tierra Ribera del Arlanza" es el primer paso adelante para devolver a esta zona de viñedo marginal a todo su esplendor, recompensado así, el trabajo y esfuerzo de estos viticultores.

Finalmente, en el año 2007 se consuma el esfuerzo realizado, reconocido con la creación de la Denominación de Origen ARLANZA

Estas han sido sus calificaciones desde que se tienen datos:

Tabla 3: Calificaciones obtenidas por las añadas

Año	Calificación	Sello de calidad
1998	Buena	Vino de la Tierra "Ribera del Arlanza"
1999	Muy Buena	Vino de la Tierra "Ribera del Arlanza"
2000	Muy Buena	Vino de la Tierra "Ribera del Arlanza"
2001	Excelente	Vino de la Tierra "Ribera del Arlanza"
2002	Muy Buena	Vino de la Tierra "Ribera del Arlanza"
2003	Muy Buena	Vino de la Tierra "Ribera del Arlanza"
2004	Excelente	Vino de Calidad del ARLANZA (v.c.p.r.d.)
2005	Muy Buena	Vino de Calidad del ARLANZA (v.c.p.r.d.)
2006	Buena	Vino de Calidad del ARLANZA (v.c.p.r.d.)
2007	Muy Buena	Denominación de Origen ARLANZA
2008	Muy Buena	Denominación de Origen ARLANZA
2009	Muy Buena	Denominación de Origen ARLANZA
2010	Muy Buena	Denominación de Origen ARLANZA
2011	Muy Buena	Denominación de Origen ARLANZA
2012	Muy Buena	Denominación de Origen ARLANZA

Fuente: Consejo regulador de la D.O. Arlanza

6.1 LOCALIZACIÓN

La Denominación de Origen Arlanza se extiende dentro de Castilla y León, por el centro de la provincia de Burgos, a escasos 40 km de ésta. Enclavada al este al resguardo de la Sierra de Covarrubias, extendida hacia el oeste, hasta los Páramos del Cerrato. Los límites norte y sur quedan acotados por la vertiente del río Arlanza.

Son 67 núcleos de población los que conforman la Denominación, de los cuales, 54 están dentro de la provincia de Burgos, y los restantes, en la de Palencia.

6.2 SUELOS

Los viñedos se asientan sobre suelos profundos, con diferentes estratos de rocas blandas (margas calizas o calizas disgregadas. Para el observador, el relieve resulta muy variado, dibujando ondulaciones y laderas, con un manto de viñas cubriendo la tierra. Son terrenos saneados situados en laderas y cerros, evitando el exceso de humedad.

Compuestos arenosos, silíceos, graníticos y otros, formados por margas calizas, así son los suelos que abundan en la zona. En ocasiones encontramos compuestos carbonatos, rocas calizas, aluviales, guijarros y distintas gravas.

6.3 CLIMA

La zona goza de temperaturas medias anuales superiores a 10° C, con máximas de 40° C, y mínimas de -10° C. Un contraste térmico entre las estaciones, y marcado además, entre el día y la noche, que favorece el ciclo vegetativo de la vid.

Las precipitaciones están entre los 450 y 500 mm anuales.

6.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS VINOS

Principalmente, en la Denominación de Origen Arlanza se elaboran vinos tintos, que en su mayoría, son sometidos a un proceso de crianza en barricas de roble; su comercialización en el mercado quedará reflejada en las tirillas que el Consejo Regular clasifica como "Crianzas" y "Reservas".

Otros vinos que se elaboran en esta denominación son los vinos rosados, a partir de variedades de uva tintas y blancas.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo II: Ficha urbanística

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

1 Ficha urbanística

Proyecto	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)
Emplazamiento	Pol. Ind., 34230 Torquemada, Palencia
Población	Torquemada
Promotor	Tarreño S.A.
Ingeniero	Daniel de la Cruz León
Presupuesto	2.851.880,55 €

Situación urbanística		En proyecto	Cumple
Planeamiento en vigor	Normas urbanísticas municipales de Torquemada		
Comarca urbanística	Torquemada		
Clasificación del suelo	Industrial y comercial		
Tipo de suelo	Municipal		
Parcela mínima	600 m ²	5554 m ²	SI
Edificabilidad	6 m ³ / m ²		
Agrupación de parcelas	Permitido	Hay 3 parcelas agrupadas	SI
Retranqueos mínimos	10 metros por el frente Laterales y traseros 5 metros	Laterales y traseros 5 metros	SI
Separación entre edificios no adosados	6 metros	No procede	SI
Altura máxima	10 metros	9.5	SI
Número de plantas permitidas	3	1	SI

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Ocupabilidad máxima de la parcela	70%	Ocupados: 2520 m ² Disponibles: 5554 m ² Ocupación: 45%	SI
Patios	Permitidos, abiertos o cerrados	Ausencia	Si

El Alumno Daniel de la Cruz León declara que la Normativa urbanística de aplicación es la expresada y que el proyecto SI cumple con ella y que la obra proyectada cumple todas y cada una de las normas urbanísticas.

En Palencia a 17 de septiembre de 2017

Fdo.: El alumno del grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo III: Situación actual

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO III: Situación actual

<u>1</u>	<u>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>FACTORES QUE AFECTAN A LA LOCALIZACIÓN</u>	<u>7</u>
<u>3</u>	<u>PROCEDENCIA DE LA MATERIA PRIMA</u>	<u>9</u>

ANEJO III: FICHA DEL MUNICIPIO

1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La bodega de este proyecto está situada en el término municipal de Torquemada, perteneciente a la provincia de Palencia, en la comarca del Cerrato.

La información topográfica de Torquemada es la siguiente:

- Altura Media del municipio: 722
- Latitud en grados decimales: 42.033
- Longitud en grados decimales: -4.317
- Coordenada X UTM Huso 30: 391008
- Coordenada Y UTM Huso 30: 4654398.3
- Huso UTM: 30
- Cuadrícula UTM: UM95
- Latitud en grados, min y seg: 42, 2, 0
- Longitud en grados, min y seg: -4, 19, 0

La comunicación con Palencia capital es muy buena, se accede por la autovía A-610 y después por la A-62 que es la autovía de Castilla. Su distancia a las ciudades más importantes es:

- Madrid → 232 km
- Valladolid → 60 km
- Santander → 204 km

Torquemada tiene estación de tren, en donde para la línea Venta de Baños-Burgos-Bilbao.

El término municipal limita al Norte con Astudillo y Cordovilla la Real, al Este con Cordovilla la Real, Herrera de Valdecañas y Hornillos de Cerrato, al sur con Villaviudas y Hornillos de Cerrato y por ultimo al Oeste con Villamediana.

El polígono industrial de Torquemada creado el 21 de mayo de 2011 la titularidad y gestión del suelo es municipal por lo que se facilita el acceso a los servicios disponibles.

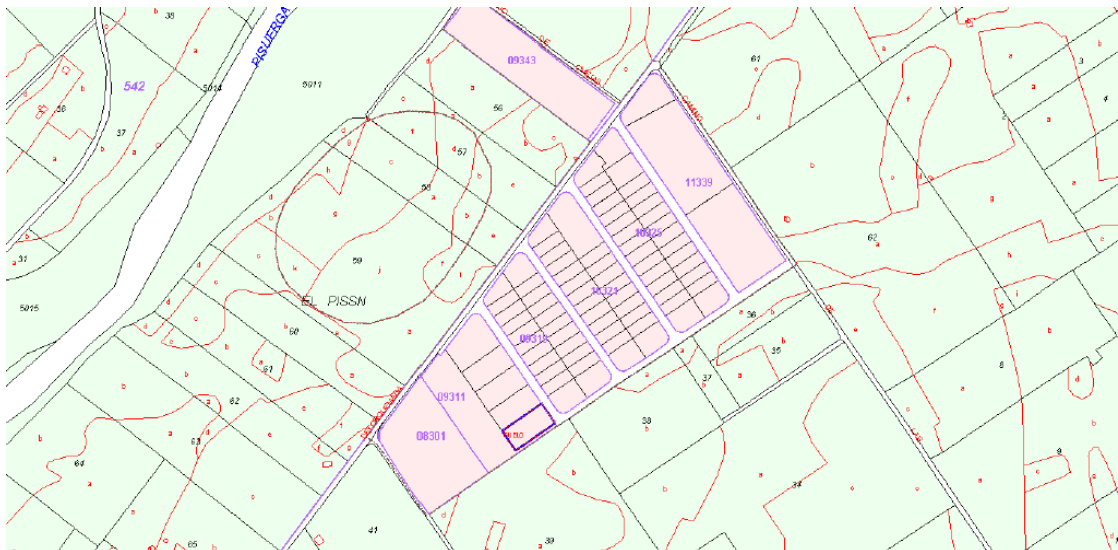
Datos generales del polígono:

- Superficie total: 136.168 m².
- Superficie ocupada: 29.470 m².
- Superficie vendida: 44.556 m².
- Superficie de uso público: 39.782 m².
- Superficie disponible: 36.442 m².
- Tamaño de parcelas disponibles: de 600 m² a 9.9910 m².
- Precio de venta de la parcela: 24 €/ m².
- Uso del suelo: industrial y comercial.
- Normativa urbanística: Plan Parcial en Suelo Industrial.
- Servicio electrónico: Si.
- Acceso de agua potable: Si.
- Servicio de depuradora: Si.
- Servicio de Gas Natural: No.
- Red de alcantarillado: Si.

Las ubicaciones catastrales de las fincas en las cuales se va a construir la bodega, serán en las parcelas 88 y 89 del polígono industrial de Torquemada (Palencia)

- Parcela 88 1839 m² Ref. catastral: 0931104UM9503S0001PK
- Parcela 89 1869 m² Ref. catastral: 0931103UM9503S0001QK
- Parcela 87 1846 m² Ref. catastral: 0931105UM9503S0001LK
-

Las 3 fincas juntas cuentan con una superficie de 5.554 m² , colindando al Norte y al Oeste con parcelas del mismo polígono industrial, al Este por el camino de acceso a las parcelas, los desagües y las tomas eléctricas y al Sur por tierras destinadas a la agricultura.



El municipio de Torquemada cuenta con una superficie total de 83 km², que concretamente son 83,63 km², de ellos el 84% se corresponden con tierras de cultivo tanto de secano como de regadío, siendo más predominantes los primeros.

La superficie cultivable de Torquemada se corresponde con 4182 ha de secano y 2080,20 ha de regadío.

De las 4182 ha de secano, están ocupadas por cultivos cerealistas 2872 ha, de entre estos cultivos predominan por encima del resto la cebada, el trigo y la avena,

también hay otros cultivos minoritarios como son las proteaginosas, cultivos forrajeros, la patata y la vid.

CULTIVOS	HA
CEREALES	2871,92
OLEAGINOSAS	585,71
RETIRADAS	199,87
PASTIZALES	199,01
CULTIVOS FORRAJEROS	166,34
PROTEAGINOSAS	66,88
REMOLACHA	26,12
PATATAS	16,83
HORTÍCOLAS	10,42
VIÑEDO	15,82
OTROS CULTIVOS	23,00
TOTAL SECANO	4181,92

De las 2080,20 ha de regadío, también están en su mayoría ocupadas por cereales 1110 ha. Las demás están distribuidas de la siguiente forma: 400 ha de cultivos forrajeros, 315 ha de oleaginosas, 83 ha de remolacha azucarera y 18 ha de patatas.

CULTIVOS	HA
CEREALES	1109,59
CULTIVOS FORRAJEROS	399,57
OLEAGINOSAS	314,81
REMOLACHA	83,13
PATATAS	18,21
HORTÍCOLAS	71,9
RETIRADAS	58,95
PROTEAGINOSAS	15,32
OTRAS	8,72
TOTAL REGADÍO	2080,20

En cuanto al sector industrial hay que destacar que no es su fuerte económicamente hablando, está representado por pequeñas agrupaciones y talleres relacionados con la metalurgia y la mecánica de coches y maquinaria agrícola, la construcción, bodegas vinícolas, industrias agroalimentarias, hostelería, transportes, gasolineras y sector servicios, pero como se ha dicho anteriormente todas ellas se caracterizan por acoger a muy pocos trabajadores.

Las deficiencias comerciales y de falta de servicios se ven subsanadas por las buenas vías de comunicación entre Palencia y Burgos. En cuanto al municipio en sí decir que pertenece a la comarca del Cerrato, cuenta con un clima mediterráneo y con una población de 1075 habitantes de media.

Características del municipio:

- Población: Torquemada (Palencia)
- Situación: Ubicada en la provincia de Palencia (Castilla y León)
- Número de habitantes: 1075
- Extensión en km²: 83,63
- Numero de bodegas: 3

	Año de fundación	Producción media
Vitivinícola Ladrero, S.L.	2005	500000 L
Esteban Araújo, S.L.	2001	100000 L
Vitivinícola Torquemada, S.L.	2002	Sin Producción

- Número de actividades empresariales: 58

2 FACTORES QUE AFECTAN A LA LOCALIZACIÓN

La localización de la industria va a ser un factor clave a la hora del transporte de materias primas, al coste de la mano de la obra y a la disponibilidad de suministro e aguas energías y otros servicios.

Los factores que se van a tener en cuenta a la hora de la elección de la localización son los siguientes:

- Transporte y comunicación
- Energías y aguas
- Leyes, impuestos y subvenciones
- Materias primas
- Mercado
- Zona geográfica
- Mano de obra
- Entorno social
- Condiciones urbanísticas
- Visibilidad y publicidad

En la elección de esta localización han pesado las comunicaciones de las que consta la zona, ya que el sector dispone de acceso por carretera desde la localidad de Torquemada a través de un viario municipal y este, a su vez, da acceso al polígono industrial existente en las inmediaciones.

Para elegir la ubicación de la bodega se han considerado los siguientes factores:

- Factores determinantes: son aquellos que de no ser adecuados no hacen posible la instalación de la industria.
 - Materias primas: los viñedos de los cuales van a salir las uvas y van a servir de suministro de materia prima a la bodega, se encuentran ubicados en las parcelas cercanas a la bodega, siendo escasos los km que hay que transportar la uva para su procesado.
Por lo tanto atendiendo al factor materias primas la ubicación de la bodega está justificada ya que se consigue reducir el tiempo de desplazamiento y además se conserva la uva en unas mejores condiciones de calidad.
 - Zona geográfica: la zona geográfica en la que se encuentra la parcela está catalogada como una zona vitivinícola, amparada a la Denominación de

Origen Arlanza. En este sentido, los vinos elaborados, podrán ampararse a la citada D.O. al encontrarse en la zona geográfica que está dentro del término de la D.O.

- Factores primordiales: aquellos que aseguran una buena ubicación pero que no van en contra de los determinantes.
 - Transporte, comunicaciones
 - Energía y suministro de agua
 - Leyes, impuestos y subvenciones
 - Mercado

- Factores marginales: no juegan un papel decisivo pero sí que se estiman convenientes.
 - Mano de obra: la mano de obra no supone problema alguno para la construcción y trabajo de la bodega, ya que en la zona no existen conflictos laborales, hay mano de obra buena y cualificada.
 - Entorno social: si hablamos de entorno social se deben de tener en cuenta los siguientes factores: vivienda, educación, asistencia sanitaria y social, cultura y ocio, servicios comerciales, policía y bomberos, carreteras y autopistas.

3 Procedencia de la materia prima

La empresa promotora es propietaria de 56 Ha dedicadas al cultivo de la uva, con un rendimiento medio de 9.000 Kg/ Ha, lo cual la producción propia de la bodega asciende a 500.000 Kg/ de uva al año. La superficie de viñedo con la que cuenta la empresa promotora, está compuesta por 40 hectáreas de viñas viejas, entendiéndose por viñas viejas aquellas de más de 100 años, las cuales dan unas uvas de unas muy elevadas características. Las otras 16 hectáreas son de reciente adquisición y pertenecen a viñedos jóvenes pero en plena producción. Todas ellas de la variedad tempranillo.

Para satisfacer la demanda anual de uva, faltan unos 200.000 Kg que se compran a viticultores de la zona con lo que se tienen firmados contratos para asegurarse siempre la máxima producción que son 700.000 Kg al año.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo IV: Estudio de alternativas

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO IX. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1	OBJETO	3
2	METODÓLOGA EMPLEADA.	3
3	ALTERNATIVAS A LA LOCALIZACIÓN	3
3.1	IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS	3
3.2	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	4
3.3	VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS POR CRITERIOS	4
3.4	EVALUACIÓN Y ELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA	6
4	ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS AL PLAN PRODUCTIVO	7
4.1	ELECCIÓN DE LOS TIPOS DE VINO A ELABORAR	7
4.1.1	IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS	7
4.1.2	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	8
4.1.3	VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS POR CRITERIOS.	8
4.1.4	EVALUACIÓN Y ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA	10
5	CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA BODEGA	10
5.1	IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS	11
5.2	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	12
5.3	VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS POR CRITERIOS	12
5.4	EVALUACIÓN Y ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA	13
6	ALTERNATIVAS AL DISEÑO	13
6.1	IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS	13
6.2	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	14
6.3	VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS POR CRITERIOS	14
6.4	EVALUACIÓN Y ELECCION DE LA ALTERNATIVA	15
7	CONCLUSIONES	16

ANALISIS DE ALTERNATIVAS

1 Objeto

En el actual anejo se van a hacer un estudio de las diferentes alternativas estratégicas, que va a ser el motivo por el cual se deciden hacer o producir las cosas de una manera determinada y con una explicación razonable, siempre buscando las mejores soluciones para que el producto final y el desarrollo de las obras se lleve de la mejor manera posible.

Se presentaran diversas alternativas para diferentes temas en cuestión, que en conjunto determinaran como va a ser la bodega, para ello se analizaran teniendo en cuenta una serie de condicionantes y unos criterios de valor, de entre todas ellas se escogerán las que más satisfagan a las necesidades que se plantean.

Alternativas que se plantean:

- Localización
- Plan productivo
- Capacidad productiva (dimensionado)
- Diseño

2 Metodología empleada.

Para la valoración de las diferentes alternativas, lo primero de todo es que se van a plantear una serie de criterios de evaluación.

Como es normal, no todos los criterios van a tener el mismo peso, hay criterios que se van a considerar de más peso que otros que son los que tendrán una valoración más alta. De esta manera la valoración de cada criterio puede variar desde el valor asignado previamente hasta 0, siendo 0 poca importancia y el valor mas alto mayor importancia. Es decir se ha realizado una ponderación previa, y de ahí que haya valores diferentes para cada criterio. Estos valores de los criterios en función de la alternativa en cuestión se les va a dar un valor que puede ser desde 0 hasta el valor máximo que valga ese criterio.

3 Alternativas a la localización

3.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

- A 1 (Alternativa 1) Parcelas 87, 88, 89

Parcelas propiedad del ayuntamiento de Torquemada de suelo industrial. Buena comunicación con Palencia capital, por la autovía A-610 y por la A-62. Las tres parcelas están situadas dentro de la zona de la Denominación de Origen Arlanza, y están las tres parcelas juntas por lo que se dispone de un amplio espacio para la edificación.

- A 2, Parcela situada en Quintana del Puente.

Es una parcela que se encuentra a las afueras del pueblo, por lo tanto es zona urbanizable, tiene acceso también por la autovía A-610 y a-62 pero se encuentra más alejada de la capital, además es una parcela que se encuentra en venta.

- A 3, Parcelas situadas en el polígono industrial de Magaz.

Es un terreno propiedad del promotor pero no tiene la calificación de suelo industrial ni urbanizable.

3.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Facilitar el acceso a maquinaria pesada y vehículos agrícolas. Valor 0,6.
- Buena comunicación con los principales suministradores de maquinaria y de las zonas de producción. Valor 0.6
- Distancia de la parcela a los terrenos en donde el promotor tiene las viñas. Valor 0.8
- Suministro de servicios básicos, agua, luz y saneamiento. Valor 0.5
- Buena topografía del terreno, que no sean abruptos que sean lo más llanos posibles facilitando la construcción. Ausencia de acuíferos cercanos. Valor 0.5
- Que la parcela seleccionada tenga espacio suficiente para albergar todas las instalaciones y que conste de espacio de reserva por si en los próximos años se plantea una ampliación. Valor 0.8
- Capital disponible, la necesidad de comprar o no la parcela. Valor 0.8

3.3 VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS POR CRITERIOS

Tabla 1. Análisis multicriterio. Ubicación

Criterios	A 1 (Polígono)	A 2 (Quintana del Puente)	A 3 (Magaz)
Fácil acceso a maquinaria pesada	<u>Valor 0.6</u> Las parcelas se encuentran ubicadas en el polígono industrial de Torquemada y tiene un acceso rodado por la	<u>Valor 0.3</u> La parcela tiene fácil acceso desde la autovía pero es necesario atravesar todo el municipio para llegar a ella.	<u>Valor 0.4</u> La finca es una finca agrícola por lo que sí que puede acceder maquinaria pesada a ella pero los accesos son de tierra y para darle

	<p>autovía A-62. Además el polígono consta de espacio suficiente para poder maniobrar con dicha maquinaria.</p>		<p>un uso constante no es la mejor opción.</p>
<p>Buena comunicación con los principales suministradores de maquinaria y de las zonas de producción.</p>	<p><u>Valor 0.3</u> El distribuidor más cercano se encuentra en Peñafiel así que este criterio es igual para las tres alternativas.</p>	<p><u>Valor 0.3</u></p>	<p><u>Valor 0.3</u></p>
<p>Distancia de la parcela a los terrenos en donde el promotor tiene las viñas</p>	<p><u>Valor 0.8</u> El promotor dispone viña propia que se encuentra en el término municipal de Torquemada por lo que es encuentra lo más cercano posible.</p>	<p><u>Valor 0.4</u> La distancia existente entre los viñedos y la parcela es de 13 km que a la hora de transportar los remolques de uva es una cosa a tener en cuenta, que son unos 25 en tractor que es donde se transporta la uva.</p>	<p><u>Valor 0.4</u> La distancia existente entre los viñedos y la parcela es de 12 km que a la hora de transportar los remolques de uva es una cosa a tener en cuenta, que son unos 22 en tractor que es donde se transporta la uva.</p>
<p>Suministro de servicios básicos, agua, luz y saneamiento</p>	<p><u>Valor 0.5</u> Al estar ubicada en el polígono industrial cuenta con todas las tomas e instalaciones necesarias</p>	<p><u>Valor 0.5</u> La parcela se encuentra en el interior del municipio lo cual el abastecimiento de servicios básicos está más que asegurado</p>	<p><u>Valor 0.1</u> Al ser una finca agrícola no dispone de servicios básicos cercanos nada más que el abastecimiento de agua por medio del aprovechamiento de las instalaciones del regadío.</p>
<p>Buena topografía</p>	<p><u>Valor 0.5</u></p>	<p><u>Valor 0.2</u></p>	<p><u>Valor 0.4</u></p>

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

del terreno, que no sean abruptos que sean lo más llanos posibles facilitando la construcción. Ausencia de acuíferos cercanos	Al encontrarse dentro del polígono industrial no hay ningún problema de irregularidades en el terreno	La parcela presenta un pequeño terraplén que habría que eliminar.	Al tratarse de una tierra de cultivo está se encuentra ya nivelada y no hay constancia de que exista algún acuífero cercano.
Que la parcela seleccionada tenga espacio suficiente para albergar todas las instalaciones y que conste de espacio de reserva por si se plantea una ampliación	<u>Valor 0.8</u> Todas las parcelas se han buscado para que no haya falta de espacio.	<u>Valor 0.8</u> Todas las parcelas se han buscado para que no haya falta de espacio.	<u>Valor 0.8</u> Todas las parcelas se han buscado para que no haya falta de espacio.
Capital disponible, la necesidad de comprar o no la parcela	<u>Valor 0.5</u> Los terrenos son propiedad del ayuntamiento y se encuentran en venta por un importe de 24 €/ m ²	<u>Valor 0.4</u> El solar pertenece a un particular y habría que llegar a un acuerdo de venta con él y el precio del m ² es más elevado que la alterativa 1.	<u>Valor 0.8</u> Al ser de titularidad del promotor, no supone un coste extra.

3.4 EVALUACIÓN Y ELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA

Tabla 2. Valoración de alternativas a la localización

ALTERNATIVAS A LA LOCALIZACIÓN

CRITERIOS	A 1	A 2	A 3
1	0.6	0.3	0.3
2	0.3	0.3	0.3
3	0.8	0.4	0.4

4	0.5	0.5	0.1
5	0.5	0.2	0.4
6	0.8	0.8	0.8
7	0.5	0.4	0.8
TOTAL	4	2.9	3.1

Una vez que tenemos el análisis multicriterio realizado, la alternativa que se va a utilizar es la de mayor puntuación que es la A 1, correspondiente al grupo de parcelas ubicadas en el polígono industrial de Torquemada. Que son parcelas de propiedad municipal y el tipo de suelo esta calificado como industrial.

Esta es la opción que mejor se ajusta a los criterios que se han establecido como importantes a la hora de la ubicación de la bodega. Ya que tiene muy cerca los terrenos donde se van a producir las uvas que van a ser la principal materia prima de la que se va a abastecer la bodega, lo que supone un importante ahorro energético y de tiempo en el transporte de la uva pero sobre todo en el tiempo que transcurre desde su recolección hasta su posterior procesado, lo que es de vital importancia para evitar oxidaciones en el mosto.

La superficie total de las tres parcelas es de 5.554 m² que se encuentran formando un rectángulo.

4 Alternativas estratégicas al plan productivo

4.1 ELECCIÓN DE LOS TIPOS DE VINO A ELABORAR

4.1.1 Identificación de alternativas

Atendiendo a la normativa vigente en la Denominación de Origen Arlanza permite elaborar tanto vinos tintos como rosados. Dentro de los tintos estos pueden ser jóvenes o envejecidos en barrica y botella.

Atendiendo al amplio abanico de posibilidades que se nos brinda, las alternativas que se van a plantear son:

- B 1

Vino joven de una única variedad + vino rosado al 50% tempranillo y albillo

- B 2

Vino joven de una única variedad + vino tinto crianza de dos variedades tempranillo y sauvignon + vino rosado al 50% tempranillo y albillo.

- B 3

Vino joven de una única variedad + vino crianza, reserva y gran reserva.

4.1.2 Criterios de evaluación

- Diversificación de la producción en función de la gama de productos que se quieran ofrecer al mercado, de esta forma cuanto mayor sea esta menor será el riesgo de pérdida de ventas ya que una amplia gama facilita la comercialización. En caso de no dar salida a un tipo de producto se salva una parte del mercado. Valor 0.6
- El capital inmovilizado, a mayor gama de productos mayor cantidad de capital inmovilizado, lo que influye en la rentabilidad del proceso. Valor del criterio 0.7
- Tendencia actual del mercado de los vinos con Denominación de Origen Arlanza, que dependerá de los gustos del consumidor, tendencia de ventas de los vinos y su demanda así como de la disponibilidad de materias primas y de la existencia de vinos con prestigio de la zona con características únicas y peculiares. Valor 0.8
- Necesidad de las distintas instalaciones y su posterior mantenimiento. Si se elaboran distintos tipos de vinos influirá a la planificación del proceso productivo y en la necesidad de las distintas instalaciones específicas para cada caso. Valor 0.7
- Necesidad de mano de obra: Al tener una mayor gama de productos, se necesitara más mano de obra, especialmente en el proceso de crianza. Valor 0.5
- Tradición de elaboración en la zona. Valor 0.6
- Competencia de los productos con los de otras Denominaciones de Origen, dependerá de la aceptación y precios de mercado de los vinos producidos en otras Denominaciones de Origen y de similares características a los producidos en la bodega que se proyecta. Valor 0.6
- Utilización de las uvas del propio viñedo. Valor 0.7

4.1.3 Valoración de las alternativas por criterios.

Tabla 3. Análisis multicriterio. Plan productivo.

Criterios	B 1 (Joven + rosado)	B 2 (Joven + crianza + rosado)	B 3 (Joven + crianza + reserva y gran reserva)
Diversificación de la producción	<u>Valor 0.2</u>	<u>Valor 0.3</u>	<u>Valor 0.4</u>
Capital inmovilizado	<u>Valor 0.7</u> El vino joven y el rosado hacen y embotellan en el mismo año por lo	<u>Valor 0.5</u> El capital inmovilizado aumenta un poco al	<u>Valor 0.3</u> Hay mucho capital inmovilizado porque tenemos reservas y grandes

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

	que el capital inmovilizado es el mínimo posible.	tener una crianza	reservas que necesitan periodos de más de dos años de envejecimiento.
Tendencia actual del mercado	<u>Valor 0.4</u> La tendencia actual del mercado en la D.O. Arlanza apuesta por los vinos con un tiempo de envejecimiento en bodega	<u>Valor 0.6</u> La tendencia actual del mercado en la D.O. Arlanza apuesta por los vinos con un tiempo de envejecimiento en bodega	<u>Valor 0.8</u> La tendencia actual del mercado en la D.O. Arlanza apuesta por los vinos con un tiempo de envejecimiento en bodega
Necesidad de distintas instalaciones y su mantenimiento	<u>Valor 0.7</u> No requiere de la sala de crianza y por lo tanto no hay que comprar las bodegas.	<u>Valor 0.6</u> Requiere de la sala de crianza pero solo durante una campaña dejándola libre para la siguiente campaña.	<u>Valor 0.5</u> Es la que más instalaciones requiere ya que hay que tener una sala de crianza que va a estar ocupada por las bodegas que también hay que adquirirlas.
Necesidad de mano de obra	<u>Valor 0.3</u> Todas las elaboraciones van a necesitar la misma mano de obra	<u>Valor 0.3</u> Todas las elaboraciones van a necesitar la misma mano de obra	<u>Valor 0.3</u> Todas las elaboraciones van a necesitar la misma mano de obra
Tradición de elaboración en la zona	<u>Valor 0.1</u> No hay casi tradición en la zona	<u>Valor 0.2</u> De los tres tipos de vino que se plantean hay tradición solo del crianza.	<u>Valor 0.6</u> Son los vinos que por excelencia se dan en la zona
Competencia con otros productos	<u>Valor 0.3</u> Pueden tener competencia con otras denominaciones de Origen en las que los vinos rosados tengan mayor importancia y	<u>Valor 0.3</u> Pueden tener competencia con otras denominaciones de Origen en las que los vinos rosados tengan mayor importancia y	<u>Valor 0.6</u> No hay competencia por qué es lo que se ha elaborado siempre en la zona.

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

	tradición.	tradición.	
Utilización de uvas del viñedo propio	<p><u>Valor 0.3</u></p> <p>Al tener vino rosado hay que comprar uvas de fuera para poder mezclar con las tintas propias.</p>	<p><u>Valor 0.5</u></p> <p>Al tener vino rosado hay que comprar uvas de fuera para poder mezclar con las tintas propias.</p>	<p><u>Valor 0.7</u></p> <p>La totalidad de las uvas son de procedencia propia.</p>

4.1.4 Evaluación y elección de la alternativa

Tabla 4. Valoración de alternativas. Plan productivo

ALTERNATIVAS A LA PRODUCCIÓN

CRITERIOS	B 1	B 2	B3
1	0.2	0.3	0.4
2	0.7	0.5	0.3
3	0.4	0.6	0.8
4	0.7	0.6	0.5
5	0.3	0.3	0.3
6	0.1	0.2	0.6
7	0.3	0.3	0.6
8	0.3	0.5	0.7
TOTAL	3	3.3	4.2

Una vez realizado el análisis multicriterio la alternativa que más peso toma es la que ha obtenido la puntuación más alta, es decir vino joven de una única variedad + vino crianza, reserva y gran reserva y su posterior embotellado. Además estos productos son los más cotizados y los que mayor demanda de mercado tienen. De esta manera se diversifica la producción pero se excluye la posibilidad de los rosados.

5 Capacidad productiva de la bodega

5.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

- C 1

300.000 kg de uva al año que van a tener un rendimiento de 187.500 litros de vino embotellados y disponibles para su venta. Que tendría como características principales una venta casi directa desde la propia bodega y de tipo provincial o comarcal, y cuyo nivel de tecnificación sería mucho menor exigente, llegando a poder decirse que es una producción artesana.

La industria contaría con los siguientes espacios:

- Pesaje y toma de muestras
- Zona de recepción y descarga
- Zona de elaboración
- Zona de fermentación y almacenamiento del vino
- Área de tratamientos de acondicionado del vino, como pueden ser clarificación, filtración o estabilización.
- Zona de crianza y envejecimiento
- Sala de embotellado etiquetado y embalaje
- Almacén general del producto terminado y materias primas auxiliares
- Zona de expedición y venta
- Área personal, oficinas, aseos, laboratorio
- Sala de máquinas y área de mantenimiento.

- C 2

700.000 kg de uva al año que van a dar un total de 437.500 litros de vino listo para el embotellado y su posterior venta. Que sería una bodega de tamaño medio grande para lo que suele acostumbrar en la D.O. Arlanza. Se necesitara mano de obra pero escasa y la tecnificación será alta siendo muchos de los procesos semiautomáticos.

Las zonas de las que estaría compuesta la industria serian las mismas que la de la alternativa 1 pero algo mas grandes en tamaños.

- C 3

1.000.000 de kilos de uva al año que van a dar un rendimiento de 625.000 litros de vino al año.

Esta empresa se considera ya una producción a gran escala pero aun así las necesidades de mano de obra son, mínimas ya que la empresa estaría totalmente automatizada.

Las salas de las que constaría serían las mismas que las otras dos pero las instalaciones todavía más grandes.

5.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Rentabilidad de la empresa: criterio fundamental que relaciona directamente la capacidad productiva con los costes de producción, de forma que lo más interesante es obtener una capacidad óptima minimizando los costes de producción y maximizando los beneficios. Valor 1.
- Nivel de automatización: el nivel de automatización de una industria es la cantidad de maquinaria capaz de trabajar de forma autónoma por lo que se reduce el número de operarios, se mejoran las garantías de trabajo. Valor 0.7
- Compatibilidad con el estudio de mercado: como es cosa normal el tamaño de la bodega que se va a proyectar influye en mercado ya que no es lo mismo sacar a la venta cantidades pequeñas que unas muy elevadas producciones, además hay que tener en cuenta que la D.O. Arlanza se caracteriza por tener unas bodegas de tamaño medio y pequeño. Valor 0.8
- Beneficios para el municipio en que se instala la bodega: la instalación de una industria de estas características siempre es un factor positivo para favorecer el conocimiento de dicho municipio, por la cantidad de turistas que pueden llegar con interés del enoturismo, que se ha puesto tan de moda en estos últimos años. Y de la misma manera puede influir en los establecimientos del municipio como son sobre todo los del sector hostelero. Valor 0.6

5.3 VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS POR CRITERIOS

Tabla 5. Análisis multicriterio. Dimensionado.

Criterios	C 1 (300.000 kg)	C 2 (700.000 kg)	C 3 (1.000.000 kg)
Rentabilidad de la empresa	<u>Valor 0.2</u> Los beneficios son más pequeños y los costes más elevados ya que se necesita más mano de obra.	<u>Valor 0.8</u> Esta dimensión es la mejor valorada en lo que respecta al criterio ya que presenta un buen equilibrio entre costes beneficios y producción.	<u>Valor 0.7</u> Con estas producciones los costes serán elevados pero los beneficios serán los más grandes.
Nivel de automatización	<u>Valor 0.1</u> Requiere de mucho trabajo de forma manual.	<u>Valor 0.5</u> La tecnología a emplear también es elevada	<u>Valor 0.6</u> La automatización es muy elevada por lo que las garantías de trabajo quedan aseguradas.

Compatibilidad del estudio de mercado	<u>Valor 0.3</u> Tiene un encaje mejor que la alternativa 3 en la zona pero es un poco pequeña	<u>Valor 0.8</u> Este tipo de bodegas son las que más se adaptan a lo que viene siendo habitual en la zona del Arlanza	<u>Valor 0.1</u> La dimensión y el volumen de producción de esta bodega se salen de la normalidad de la zona del Arlanza
Beneficios para el municipio	<u>Valor 0.3</u> Aportaría beneficios para el municipio pero al igual que pueden aportar las otras dos alternativas.	<u>Valor 0.3</u> Aportaría beneficios para el municipio pero al igual que pueden aportar las otras dos alternativas.	<u>Valor 0.3</u> Aportaría beneficios para el municipio pero al igual que pueden aportar las otras dos alternativas.

5.4 EVALUACIÓN Y ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA

Tabla 6. Valoración de alternativa. Dimensionado.

ALTERNATIVAS A LA PRODUCCIÓN

CRITERIOS	C 1	C 2	C3
1	0.2	0.8	0.7
2	0.7	0.5	0.6
3	0.3	0.8	0.1
4	0.3	0.3	0.3
TOTAL	0.8	2.4	1.7

Una vez realizado el análisis multicriterio, la mejor alternativa posible en cuanto al volumen de producción de la bodega es la alternativa dos. Que supone un procesado de 700.000 kg de uva al año que dan un rendimiento de 437.500 litros de vino. Que además es lo que más se da en las bodegas de la D.O. Arlanza

6 Alternativas al diseño

6.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

- D 1

Bodega de crianza subterránea, lo cual supone la excavación de una gran parte de lo que va a suponer la superficie de la bodega.

- D 2

Bodega de crianza en planta, todo se encuentra en un único nivel que además coincide con el nivel del terreno.

6.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Criterio constructivo: dicho criterio se centra en aspectos de aprovechamiento de espacios, estética y funcionalidad. Es uno de los criterios más importantes ya que lo más importante a la hora de tomar la decisión del diseño de cualquier proyecto es que haya espacio suficiente y que se puedan manejar todos los equipos y maquinaria. Valor 0.9
- Funcionalidad y comodidad en el proceso: es importante que las diferentes áreas o zonas de la bodega se encuentren próximas y con buenos accesos en el caso de que se necesite emplear maquinaria que se tenga que estar moviendo de una sala a otra como puede ser la carretilla elevadora, muy necesaria en la sala de crianza y en la del producto final. Valor 0.9
- Flexibilidad: que no se un diseño cerrado, es conveniente que este diseñado de tal forma que se pueda realizar una ampliación en los próximos años en función de cómo vayan las cosas los primeros años. Valor 0.8
- Que dé pie a permitir un control de las actividades fundamentales de la bodega en los diferentes procesos de elaboración. Valor 0.5
- Gastos relacionados con la elección que se vaya a tomar: ya que no es lo mismo una bodega plana que una bodega subterránea, en la que hay que instalar ascensores, sistemas de aireación. Valor 0.7
- Separación entre la diferentes áreas: hay que evitar efectos negativos por falta de condiciones higiénicas o de seguridad y evitar en todo lo posible los sonidos y vibraciones. Valor 0.6

6.3 VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS POR CRITERIOS

Tabla 7. Análisis multicriterio. Diseño.

Criterios	D 1 (subterránea)	D 2 (en planta)
Constructivo	<u>Valor 0.4</u> Hacer un desmonte de tierra como en este caso se plantea es una cosa que conlleva más tiempo y dinero.	<u>Valor 0.9</u> Una construcción en plano es mucho más práctico que una excavada en la tierra.

Funcionalidad	<u>Valor 0.5</u> No se aprecian diferencias significativas de funcionalidad	<u>Valor 0.5</u>
Flexibilidad	<u>Valor 0.3</u> Realizar cualquier ampliación tendría un presupuesto elevadísimo.	<u>Valor 0.8</u> Se podría plantear hacer una ampliación sin ningún problema.
Control sobre las operaciones	<u>Valor 0.3</u> Sería difícil el control de las operaciones por que el operario tendría que moverse mucho de unas zonas a otras.	<u>Valor 0.5</u> Fácil control de las operaciones básicas en bodega.
Gastos relacionados con la elección	<u>Valor 0.4</u> Esta alternativa llevaría gastos extra como son la instalación de ascensores y sistemas de ventilación para evitar las condensaciones de los mostos al fermentar.	<u>Valor 0.6</u> El único gasto que llevaría en comparación con la alternativa dos sería que son necesarias las bombas para el tema de los trasiegos.
Separación entre áreas.	<u>Valor 0.6</u> Con esta distribución se evitarían mucho mejor los efectos negativos higiénicos y se reducirá considerablemente los ruidos y vibraciones.	<u>Valor 0.4</u> Al estar todo muy próximo entre si es más fácil que se den problemas higiénicos pero sobre todo de ruidos y de vibraciones.

6.4 EVALUACIÓN Y ELECCION DE LA ALTERNATIVA

Tabla 8. Evaluación de alternativas al diseño

ALTERNATIVAS AL DISEÑO

CRITERIOS	D 1	D 2
1	0.4	0.9
2	0.5	0.5

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

3	0.3	0.8
4	0.3	0.5
5	0.4	0.6
6	0.6	0.4
TOTAL	2.6	3.9

La alternativa que tras el análisis multicriterio ha resultado más interesante es la alternativa 2, en la que se plantea un diseño en plano y de una sola planta.

7 Conclusiones

Una vez planteadas las diferentes alternativas a los diferentes aspectos que se han considerado los más importantes a la hora de proyectar una bodega, los resultados finales de los análisis multicriterio han sido los siguientes:

En cuanto a la alternativa a la localización ha salido que se va a ubicar en las parcelas 87, 88 y 89 del polígono industrial de Torquemada que es de propiedad municipal.

Para la alternativa a la producción ha salido que el más factible es la elaboración de toda la gama de vinos tintos que existen que son: Tinto joven, crianza, reserva y gran reserva.

En lo que a dimensionado y producción se refiere la bodega se va a proyectar para el procesado de 700.000 kg de uva al año.

Y por último, el diseño de la bodega va a ser en una sola planta, a nivel del terreno sin tener que hacer excavaciones y desmontes de tierra.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo V: Proceso productivo

INDICE ANEJO V: PPROCESO PRODUCTIVO

<u>1</u>	<u>PROCESO GENERAL DE PRODUCCIÓN DEL VINO</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>PROCESO PARTICULAR DE NUESTRA BODEGA CON DATOS Y CANTIDADES REALES.</u>	<u>5</u>
<u>3</u>	<u>PRODUCCIÓN</u>	<u>7</u>
<u>4</u>	<u>VENDIMIA</u>	<u>8</u>
<u>5</u>	<u>RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA</u>	<u>9</u>
<u>6</u>	<u>DESCARGA DE LA VENDIMIA</u>	<u>10</u>
<u>7</u>	<u>DESPALILLADO Y ESTRUJADO</u>	<u>10</u>
<u>8</u>	<u>SULFITADO</u>	<u>10</u>
<u>9</u>	<u>FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA</u>	<u>11</u>
<u>9.1</u>	<u>FERMENTACIÓN CON LEVADURAS SELECCIONADAS</u>	<u>16</u>
<u>10</u>	<u>REMONTADOS</u>	<u>16</u>
<u>11</u>	<u>DESCUBE</u>	<u>17</u>
<u>12</u>	<u>PRENSADO</u>	<u>17</u>
<u>13</u>	<u>FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA</u>	<u>18</u>
<u>14</u>	<u>CLARIFICACIÓN Y FILTRACIÓN DEL VINO</u>	<u>19</u>
<u>14.1</u>	<u>CLARIFICACIÓN</u>	<u>20</u>
<u>14.2</u>	<u>FILTRACIÓN</u>	<u>20</u>
<u>15</u>	<u>ELIMINACIÓN DE TARTATOS</u>	<u>21</u>
<u>15.1</u>	<u>EFFECTOS DEL FRÍO SOBRE EL VINO</u>	<u>21</u>
<u>15.2</u>	<u>FACTORES QUE AFECTAN AL PROCESO DE ENFRIAMIENTO DEL VINO</u>	<u>22</u>
<u>16</u>	<u>ENVEJECIMIENTO EN BARRICAS</u>	<u>24</u>

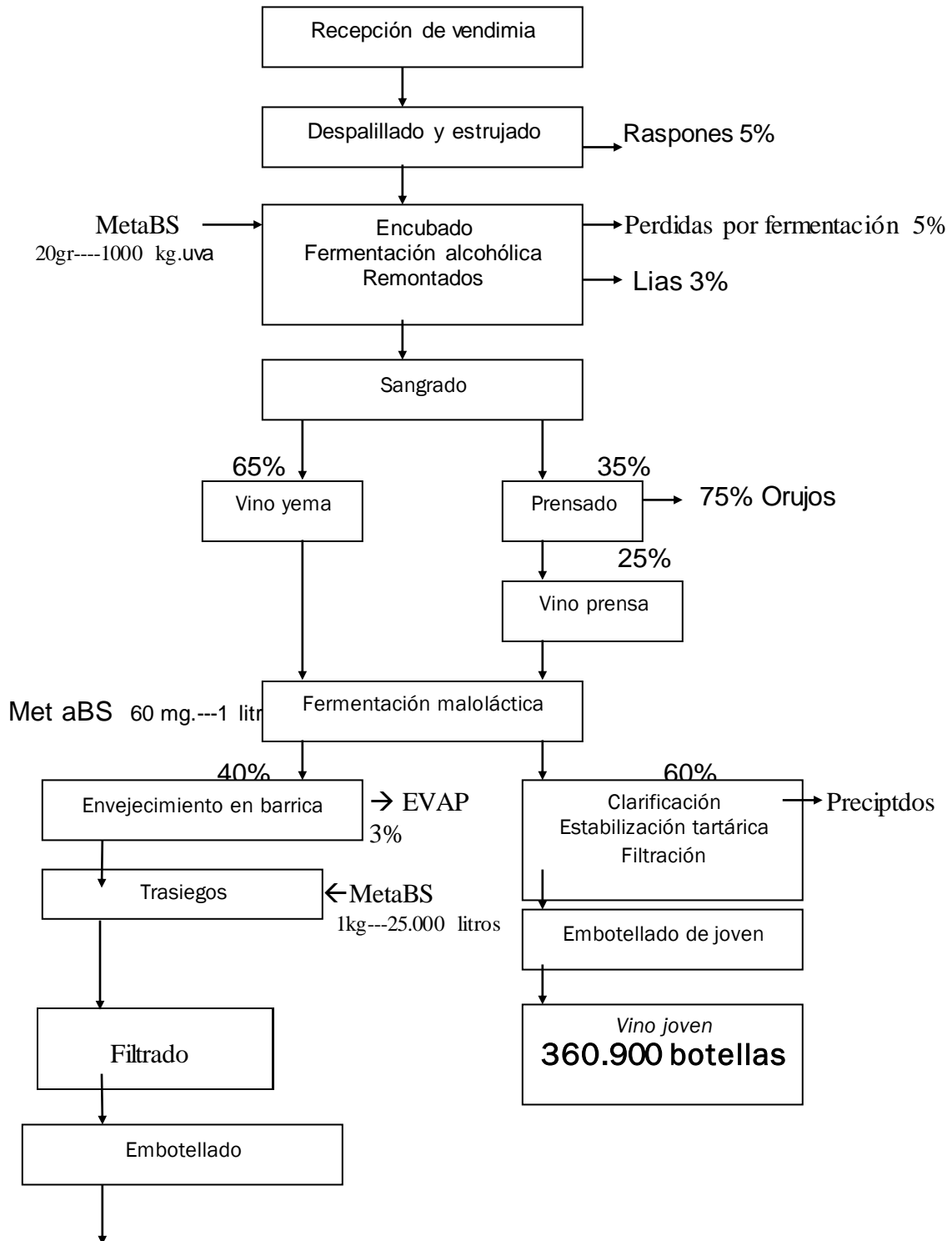
Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

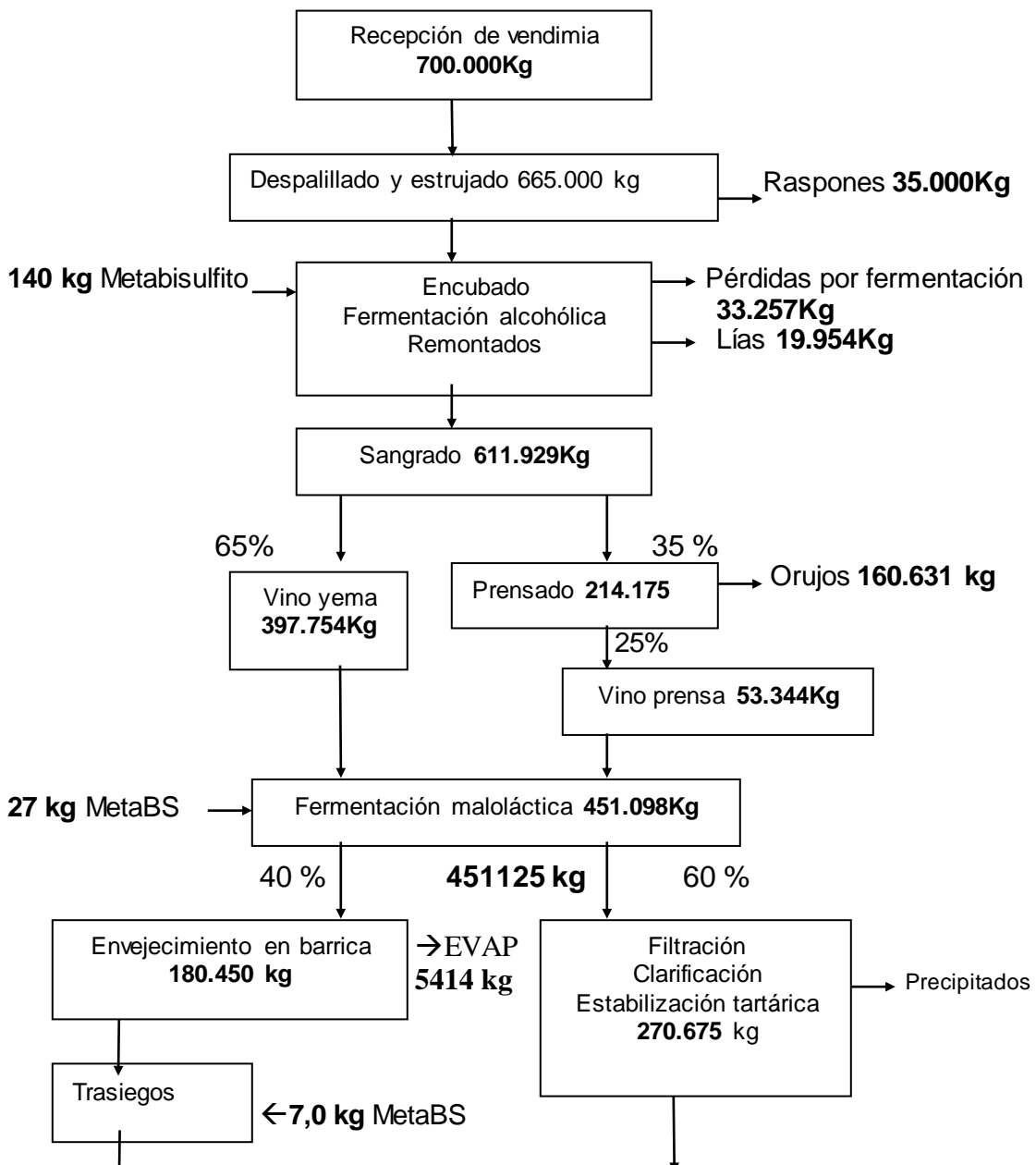
16.1	LLENADO DE LAS BARRICAS	24
16.2	TOMA DE MUESTRAS	25
16.3	TRASIEGOS	25
16.4	RENOVACIÓN DEL PARQUE DE BARRICAS	26
16.5	DURACIÓN DE LA CRIANZA	27
16.6	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS BARRICAS	27
17	EMBOTELLADO	27
18	ENVEJECIMIENTO DEL VINO	29
19	EXPEDICIÓN DEL PRODUCTO	30

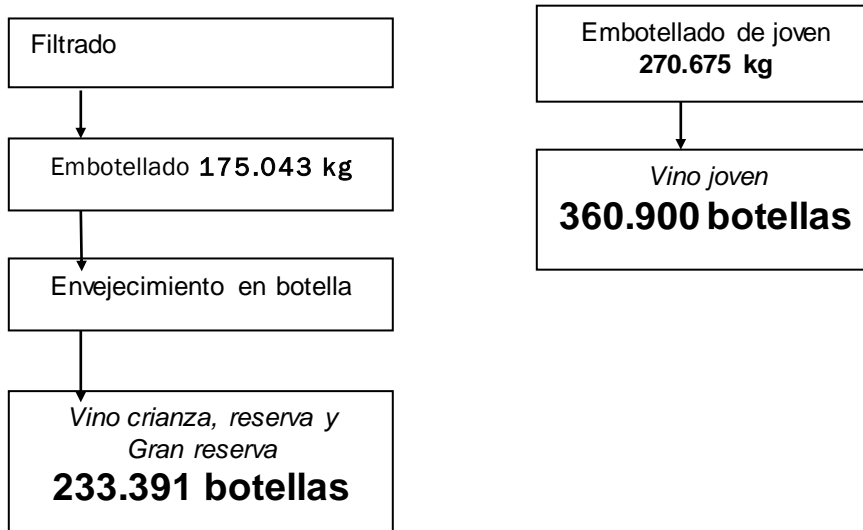
1 Proceso general de producción del vino





2 Proceso particular de nuestra bodega con datos y cantidades reales.





TOTAL: **594.291 Botellas/año**; 445.718 litros/año R=64%

3 Producción

La bodega proyectada se considera adecuada para un completo procesado de un total de 700.000 kg de uva aproximadamente, toda la uva procede de la zona del Arlanza.

Como bien se ha dicho en anejos anteriores, el promotor es propietario de 56 Ha dedicadas al cultivo de la vid, de esas 56 Ha, 40 Ha pertenecen a viñas viejas con más de 100 años, y las otras 16 Ha son viñas jóvenes pero en producción. En la ribera del Arlanza el rendimiento por hectárea en los viñedos es de 9.000 Kg, luego con los viñedos propios del promotor se producen 500.000 Kg de uva.

Los otros 200.000 Kg de uva provienen de la compra de la cosecha a los productores locales de la zona. Se tienen firmados contratos para asegurar el abastecimiento anual y que se cumplan los criterios de calidad de la uva.

El proceso productivo consta de varias elaboraciones como son vino tinto, vino tinto crianza y vino tinto reserva y gran reserva.

Elaborado con uvas de las siguientes variedades:

- Tintas: Tempranillo.

La vendimia se realizara en un plazo medio de 20 días, pudiéndose acelerar en 3 o 4 días menos y 3 o 4 días más sin causar problema alguno.

La recogida de la uva se realizara de dos formas, en función de si se van a destinar a vinos acogidos a la Denominación de Origen, o si por el contrario van a ser destinados a vino mesa.

- Destinados a vinos acogidos a la Denominación de Origen Arlanza:

Se recolectaran a mano de uno en uno por los vendimiadores, ya que este sistema de recolección permite una mejor selección de las uvas que se van a procesar, ya que los vendimiadores decidirán si algún racimo no cumple con los criterios de calidad establecidos.

Las uvas serán transportadas desde la viña hasta la bodega en unos remolques de acero inoxidable de unos 5000 kg de capacidad.

- Destinadas a vino mesa:

Serán vendimiadas a máquina y transportadas desde la viña hasta la bodega en unos remolques de acero inoxidable con capacidad para 5000 kg de uva.

La ubicación de los viñedos se encuentra en municipios cercanos a la bodega, todos ellos dentro del término municipal de Palencia, alejados como máximo 15 km de la bodega por lo que los tiempos y el recorrido son adecuados.

4 Vendimia

Vendimia manual:

La vendimia se realizara de manera manual, para las uvas procedentes de las viñas viejas, algunas de ellas con más de 100 años de antigüedad, a través de las cuales se va a obtener el vino que estará acogido a la Denominación de Origen. Esta será la etapa que más tiempo requiera, ya que los vendimiadores no llevan la misma velocidad que la máquina, pero tiene como beneficio que no hace falta realizar ninguna selección posterior de la uva ya que toda ella vendrá con la calidad que se requiere. En los días en los que se realice la recogida manual de las uvas se programara para que coincidan con los días en los que los pequeños productores traigan sus uvas para que sean procesadas, evitando así los tiempos muertos, ya que para una cuadrilla de 15 vendimiadores el tiempo medio que tardan en llenar un remolque es de 1 hora aproximadamente.

El horario para la vendimia manual es el siguiente:

- Mañanas de 11:00 de la mañana a 9 de la tarde, dejando 30 minutos para el almuerzo

Ya se ha tenido en cuenta que por la mañana se trabaja más rápido que por la tarde, debido a la fatiga acumulada.

Vendimia mecánica:

Se realizara en función de la disposición de la cosechadora, ya que no se dispone de vendimiadora propia. La vendimiadora lleva un ritmo de recolección de 1 ha/hora, lo que quiere decir que la recepción en bodega va a ser continua, por lo que hay que tener en cuenta que esos días serán los más críticos desde el punto de vista del trabajo. La uva que se obtiene por este método no será destinada a elaborar vinos acogidos a la Denominación de Origen, sino que su destino será hacer un tinto de mesa.

El horario de la vendimiadora/cosechadora será según disposición del propietario, siendo preferible evitar las horas de más calor del día como es el mediodía.

Kg de uva obtenidos mecánicamente	Propiedad del promotor	250.000
	Propiedad de los viticultores de la zona	0
Kg de uva obtenidos manualmente	Propiedad del promotor	250.000
	Propiedad de los viticultores de la zona	200.000
	Total	700.000 Kg

5 Recepción de la materia prima

La uva comenzara a recibirse a principios de octubre y hasta la tercera semana del mismo mes, como norma general, ya que esto depende de que la uvas haya alcanzado o no su punto de madurez deseado.

La uva se recibirá en remolques autobasculantes o bañeras que transportaran del orden de 3000 a 6000 kilos. A su llegada a la bodega se procederá al pesaje en una báscula ya que es necesario llevar un rigurosa control de la cantidad de uva que entra en la bodega para poder cumplir con los informes que demanda el consejo regulador, y se realizara una toma de muestras para la determinación de la riqueza en azucares, mediante un refractómetro.

En el momento en el que llegue la uva a bodega se tomaran al menos 4 muestras por cada remolque, estas muestras serán inmediatamente analizadas para realizar un control de los diversos parámetros de calidad de la uva, que son:

- Grados Brix
- Graduación alcohólica probable
- Acidez total
- pH

En caso de que la vendimia venga con una gran cantidad de Botrytis cinérea, se realizara un análisis de la polifeiloxidasa, con el fin de determinar la dosis de sulfuroso que es necesario echar.

El último paso de la selección es retirar la mayor cantidad posible de hojas que vienen adheridas a los racimos ya que estas rebajarían la calidad final del vino, son las causantes del sabor herbáceo y la astringencia en boca.

6 Descarga de la vendimia

Después del pesado de la uva, se procede a la descarga de la misma en la tolva de recepción, construida en acero inoxidable. La masa de vendimia es transportada por un tornillo sinfín hasta la despalladora.

7 Despalillado y estrujado

Con esta operación conseguimos separar el raspón antes de proceder al encubado para la fermentación alcohólica. Al raspón se le acusa de dar aspereza a los vinos y una astringencia muy fuerte. Además si pasa al proceso de fermentación absorbe color que restará al vino. El raspón puede representar hasta el 5 % en peso del racimo, y es expulsado de la bodega mediante un extractor. Este raspón es acumulado en montones en el exterior de la bodega, que se utilizara como fertilizante para tierras de cultivo.

Con el estrujado conseguimos romper las uvas y se obtiene una mezcla de hollejos rotos, pulpa, y mosto que va a ser transportado a los depósitos gracias a la bomba de vendimia y mediante unas conducciones fijas.

	Kg
Raspones (descho)	35.000
Mosto prensa	665.000

8 Sulfitado

El sulfuroso se añade al mosto antes de la fermentación con varios propósitos:

- Inhibir el crecimiento de levaduras y bacterias de manera que la fermentación no se produzca de forma tumultuosa y descontrolada. La fracción de anhídrido sulfuroso que queda en estado gaseoso libre, sin combinarse, es la que produce este efecto.
- Efecto antioxidante protegiendo al mosto del aire, ya que el SO₂ por su carácter reductor lo acapara, convirtiéndose en ácido sulfúrico, salvando al mosto de él.
- Destrucción de oxidasas, catalizadoras enzimáticas de la oxidación de los mostos, evitando así los casos de quiebra oxidásica o ferrica.
- Efecto selectivo en la flora microbiana. El sulfuroso inhibe el crecimiento de las levaduras no productoras de alcohol, dejando el campo libre para que actúen las productoras del mismo. Del mismo modo las bacterias también se ven inhibidas en su desarrollo.
- Facilita la disolución de las materias colorantes con lo que se obtienen vinos más coloreados.
- A dosis bajas activa las reacciones de transformación del azúcar en alcohol.

La cantidad de sulfuroso permitida está limitada por la legislación, de ahí la importancia de saber con precisión las cantidades añadidas.

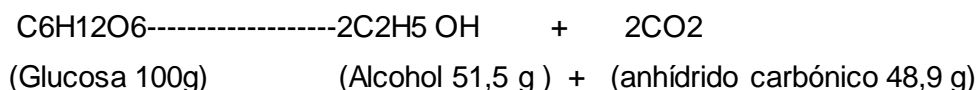
Al realizarse el encubado se añadirá metabisulfito. Las cantidades a añadir dependerán del estado de la materia prima, pero por norma general se añadirán 20 gramos de metabisulfito por cada 1000 kg de uva recibida en la bodega.

700.000 Kg de uva recibida/ 1000 Kg *20 de metabisulfito= 1.400gramos = 140 Kg de metabisulfito.

9 Fermentación alcohólica

La bomba de vendimia impulsa la pasta estrujada hasta los depósitos de fermentación que se llenan hasta aproximadamente el 80% de su capacidad debido a que durante la fermentación la formación de CO₂ subirá notablemente el sombrero de los orujos flotantes, los cuales de no ser así corren el riesgo de salirse de un depósito demasiado lleno.

La fermentación es el proceso biológico de conversión de mosto de uva en vino. Las levaduras que cubren el hollejo de los frutos transforman el azúcar en alcohol y anhídrido carbónico, liberando calor:



El calor liberado es aproximadamente 20- 24 kcal/litro. El 50% es irradiado al ambiente que rodea las cubas de fermentación pero el resto permanece en ellas aumentando la temperatura de la masa del mosto.

En la vinificación en tinto no se debe sobrepasar temperaturas de 32 ° C durante el periodo fermentativo ya que se corren varios riesgos:

- Inactivación de las levaduras responsables de la transformación de los azúcares en alcohol y CO₂.
- Pérdidas de alcohol por evaporación con la consiguiente pérdida de grado alcohólico.
- Iniciación de fermentaciones indeseables tales como las lácticas y butíricas.

Temperaturas entre 25 y 30 ° C son las más adecuadas para que la fermentación transcurra convenientemente a fin de obtener vinos de calidad.

Conforme va aumentando la graduación alcohólica del vino por transformación de los azúcares del mosto, la fermentación se va haciendo más lenta debida a la inhibición del crecimiento de las levaduras por los porcentajes cada vez mayores de alcohol.

Además de alcohol, anhídrido carbónico y calor, la transformación del mosto en fermentación origina otros productos tales como:

- Ácido acético, que se produce en cantidades pequeñas a partir del acetaldehído.

También puede producirse a partir de la actividad de bacterias acéticas que oxidan el alcohol.

- Glicerina, ingrediente importante de los vinos que les presta características especiales.
- Alcoholes como el isoamílico, isobutírico, etc. a partir de los aminoácidos de las proteínas.
- Ácidos volátiles que se forman en cantidades pequeñas (0,3-1,2 gr. /l).

Acideces volátiles superiores a las indicadas querrían decir que en el vino se han desarrollado excesivamente las bacterias acéticas produciendo su avinagramiento.

-Esteres diversos.

-Acido succínico.

-Aromas.

Predirás por fermentación	Kg
Fermentación alcohólica	-33.257
lías	-19.954
Nos queda en mosto	611.929

8.1. INFLUENCIA DE DIVERSOS FACTORES SOBRE LA FERMENTACION

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

-Temperatura: Como ya se mencionó anteriormente la fermentación es un proceso que cursa con liberación de calor. Al principio de la fermentación no debe exhibir el mosto temperatura superior a unos 18 ° C.

En los depósitos que se van a colocar en la bodega de capacidades comprendidas entre los 20.000 y los 30.000 litros, existe el peligro del calentamiento excesivo y de que se produzca el atascado de la fermentación. Por este motivo los depósitos irán provistos de una camisa por la que circulara agua para refrigerar el contenido del tanque y no superar temperaturas de 30 ° C ya que se atenúa la capacidad de fermentación de la mayoría de las levaduras.

-Aire: Durante la fermentación y en toda la elaboración del vino debe procurarse que el aire no establezca contacto con el mosto vino. En caso contrario existe el peligro de que se produzcan oxidaciones y que se desarrollen microorganismos aerobios como las levaduras superficiales, o bacterias acéticas. Pero si las levaduras no se multiplican con la intensidad adecuada el líquido en fermentación debe ventilarse. Este aporte de aire provoca una rápida multiplicación de las levaduras.

-Contenido en azúcar. El contenido en azúcares de la uva que entra en el proceso productivo va a determinar en gran medida la calidad de los vinos elaborados y su contenido alcohólico.

-Contenido de alcohol. Entre las diversas especies de levaduras que producen fermentación alcohólica, las más resistentes al alcohol son las genuinas levaduras vínicas. A medida que aumenta la temperatura de fermentación, se acentúa, en cambio, la acción toxica del alcohol. Es decir el mosto de uva se deja fermentar hasta que genera una determinada cantidad de alcohol.

-Acido sulfuroso: Se suele añadir al inicio de la fermentación 50-100 mg/l de sulfuroso en función de diversos factores como la calidad de la vendimia o si se van a usar o no levaduras seleccionadas. El ácido sulfuroso también se usa para conducir la fermentación ya que podemos eliminar las levaduras que actúan en la primera fase de la fermentación que producen poco alcohol y bastante ácido acético, que

evidentemente es desaconsejable. De esta forma se deja un caldo libre para que actúen las levaduras de la segunda y tercera fase de la fermentación que producen más alcohol y menos ácido acético.

8.2. MICROORGANISMOS PARTICIPANTES EN LA FERMENTACIÓN

Las levaduras más importantes en la esfera enológica pertenecen al género *Saccharomyces*, concretamente la especie *Saccharomyces cerevisiae* es la más importante. Las levaduras vínicas genuinas, que son la *Saccharomyces cerevisiae* var. *ellipsoideus* y *S. pastorianus*, presentan a diferencia de las levaduras de cerveza, cuerpos más redondos, cuentan con una capacidad fermentativa menor y permiten obtener grandes cantidades de alcohol. Son bastante insensibles a los ácidos y al tanino, resisten mejor el ácido sulfuroso que otros microorganismos fermentativos.

Mientras que en la fermentación por genuinas levaduras vínicas se originan valiosas sustancias sápidas y aromáticas (sustancias determinantes del buqué), las levaduras viscosas, micodermas, mohos y bacterias presentes a la vez en el mosto generan sustancias sápidas y ácidos volátiles indeseables. Estos microorganismos atacan también al alcohol y sustancias extractivas de vino, desdoblan el ácido tartárico y la glicerina y con ello son capaces de modificar la composición del vino de manera perjudicial.

Las levaduras apiculadas (*Kloeckera apiculata*), están regularmente presentes y en gran número al principio de la fermentación, si bien a medida que progresa la fermentación se ven reemplazadas cada vez en mayor número por las genuinas levaduras vínicas. Con la formación de ácidos volátiles (ácido acético) y esteres volátiles, perjudican el normal curso de la fermentación y la calidad de los vinos, por producir solo escasas cantidades de alcohol, las levaduras apiculadas deben considerarse como microorganismos fermentativos indeseables y ocasionalmente nocivos.

Otro tipo de levaduras son las llamadas superficiales que comprenden los géneros formadores de esporas *Hansenula* y *Pichia* y los no formadores, entre los que

se cuenta el género *Candida*. Estas levaduras se desarrollan al contacto del aire con la superficie del vino, en la cual forman con frecuencia espesos velos rugosos de color blanco grisáceo. Genera esporas, por lo cual pertenecen a los sacaromicetos genuinos. Solo las levaduras del género *Hansenula* son capaces de fermentar el azúcar en cuantía digna de mención y de producir escasas cantidades de alcohol (30 mg/l). Como las levaduras superficiales destruyen valiosos componentes del vino, se incluyen entre los gérmenes perjudiciales.

9.1 FERMENTACIÓN CON LEVADURAS SELECCIONADAS

En algunos casos será necesario el uso de levaduras seleccionadas en forma líquida, que proporcionan ventajas, tales como:

- Rápida iniciación de la fermentación, con menor oxidación y menor acidez volátil.
- Reducción en las dosis de SO_2 necesarias al ser levaduras seleccionadas que producen una menor cantidad de acetaldehído.
- Posterior clarificación más efectiva y rápida.
- Fermentación regular, con mayor resistencia de las levaduras al aumento progresivo del alcohol.

10 Remontados

Con este término se entiende la operación del vertido del mosto o del mosto-vino sobre la parte superior del sombrero, gracias a una bomba que eleva el líquido hasta lo alto del depósito. El momento mejor para efectuar este remontado que activa las levaduras es el correspondiente al segundo día del comienzo de la actividad fermentativa. Si se realiza antes es casi inútil dado que la masa contiene todavía suficiente aire, o mejor oxígeno derivado de las mismas operaciones de estrujado.

Otro beneficio del remontado, además de producir el efecto de distribuir mejor las levaduras en toda la masa, es que equilibra la concentración alcohólica del momento.

Con el remontado se obtiene también un eficaz equilibrado de las concentraciones en SO₂ en la masa.

Se obtiene además una dispersión térmica que puede ser interesante en el caso de temperaturas de fermentación demasiado elevadas, aunque esto puede ser controlado con la camisa de refrigeración que llevan los depósitos de fermentación.

11 Descube

Tras el periodo de fermentación que nos llevara un periodo de entre 10-12 días para vinos jóvenes y 16-18 días para vinos destinados a envejecimiento en bodega, se procederá a la operación de descube. Por descube se entiende el primer trasiego particular que tiene como fin el separar la fracción líquida (vino) de la fracción sólida (es decir de las pieles y pepitas) los hollejos.

Se procederá a la extracción del vino que pasara a otro depósito para que se realice la fermentación maloláctica. Los hollejos se extraen manualmente del depósito siendo necesaria bastante mano de obra, y son transportados en un carro de acero inoxidable hasta la prensa neumática.

El momento del descube se escoge en función del vino que se quiera elaborar y en consecuencia según el nivel densimétrico alcanzado, entre 900 y 950 kg/m³ en general.

12 Prensado

Para el prensado de uva utilizaremos una prensa horizontal neumática, que nos proporcionara un mosto de buena calidad con pocas sustancias astringentes ya que la ligera presión de la membrana neumática trata la vendimia suavemente.

En el grano existe un orden de rotura de las células de la pulpa. Primero son las células de pulpa de la zona intermedia del grano, luego las centrales y por ultimo las de la periferia. Esta rotura selectiva de las células de pulpa por zonas se traduce en el prensado por una composición variable de los mostos liberados. Cuando se trata de uva que ha sido despallada, estrujada y escurrida previamente, como es nuestro

caso, el grano ya está dividido y roto y gran parte del mosto (70-75 %) no llega a la prensa.

El aumento de presión debe ser progresivo y hay que tener en cuenta que se debe obtener todo el mosto posible a la mínima presión. Por otra parte, la duración del prensado ha de ser lo más corta posible, para evitar la incorporación excesiva de aire durante la operación. Para obtener un índice de agotamiento correcto de los orujos en un tiempo aceptable es indispensable efectuar un número determinado de desmenuzados cuando la masa de vendimia está bajo presión. Gran parte del mosto queda en la masa y al aumentar la presión no sale bien, por lo que si efectuamos un desmenuzado se ayuda al drenaje del mosto, que al aumentar nuevamente la presión saldrá mejor.

No es posible en la práctica, y no sería ni técnicamente ni económicamente conveniente, llevar la acción de prensado hasta recuperar todo el líquido que los orujos contienen. Esto sobre todo porque en el proceso de la extracción, la compresión modifica fuertemente la composición del vino así obtenible, hasta el límite de un producto no idóneo para el consumo por motivos organolépticos y además por motivos legales ligados a la fuerte modificación de la composición química de las últimas fracciones obtenidas. Es por tales motivos, cualitativos, económicos y legales que, en lo posible limitaremos la intervención del agotamiento de los orujos solo a las primeras fases de compresión, dejando la pasta netamente húmeda y confiriéndola como tal a las destilerías como subproducto del proceso.

Los orujos agotados serán extraídos de la prensa tras el proceso, y serán depositados en montones en el exterior de la bodega para su posterior recogida por parte de las industrias destinadas a la destilería.

Vino yema (65%)	397.754 Kg
Vino Prensa (35%) – Orujos (25%)	53.344 Kg

13 Fermentación maloláctica

Tras la fermentación alcohólica el vino se trasiega a otro depósito en el cual va a tener lugar la fermentación maloláctica. Durante esta fermentación se transforma el ácido málico en ácido láctico por intervención de bacterias particulares, con la consiguiente disminución de la acidez. Se consigue un efecto de mejora organoléptica de los vinos tintos, puesto que se hacen más suaves, más armoniosos y más maduros. Este efecto positivo se basa en la sustitución de un ácido fuerte, el málico, por un ácido débil, el láctico.

Las bacterias lácticas agentes de esta fermentación son sensibles al contenido de SO₂ libre, y por este motivo su acción esta facilitada en los vinos tintos puesto que en ellos los antocianos colaboran decididamente a la combinación del propio SO₂. La fermentación maloláctica está favorecida por una temperatura entre los 20 y los 25 ° C, mientras que a temperaturas superiores a los 30° C se ve detenida, o por debajo de los 15° C. Siempre es mejor por otra parte tender a las temperaturas bajas puesto que se evita así la actividad de las bacterias patógenas.

Para que pueda verificarse, la maloláctica exige la presencia de una elevada concentración bacteriana, del orden de los 10 millones de células por mililitro, cosa no siempre fácil de obtener. Cada acción que tienda a obtener este elevado número es bien acogida, entre las cuales ante todo el pH que no debe ser inferior a 3,2 para no tener efecto inhibitor. Una vez concluida la maloláctica se debe reducir drásticamente, y si es posible totalmente, el número de bacterias presente, con adiciones de SO₂, trasiegos, filtraciones esterilizantes o intervenciones térmicas, como así se llevara a cabo en el proceso. Todo esto para proteger al vino de posibles desviaciones patógenas de tales poblaciones lácticas, siempre posibles fuentes de sorpresas desagradables. Como norma general y siempre después de un análisis del vino se añadirá, 60 mg de metabisulfito por cada litro de vino. Así por ejemplo tenemos que para un tanque de 30.000 litros se deberá de añadir 1,8 kg de metabisulfito. Como tenemos 451.098 Kg de vino pues hay que **añadir 27 Kg de metabisulfito**

14 Clarificación y filtración del vino

Estas dos operaciones pueden realizarse o no según las condiciones del vino y su destino ya que depende de si va destinado a vino joven o a crianza. Se puede

trabajar realizando ambas operaciones de limpieza del vino o solo alguna de ellas, e incluso no realizar ninguna en algunos vinos destinados a crianzas o reservas.

14.1 CLARIFICACIÓN

Con la operación de clarificación se pretende conseguir la eliminación del enturbiamiento del vino mediante agregación de determinadas sustancias que por acción superficial se adhieren a las partículas enturbadoras y las sedimentan, o bien provocan la floculación coloidal de un determinado componente del vino que envuelve a la sustancia enturbadora y la hace precipitar. Las clarificaciones se pueden hacer con bentonita, gelatinas, albúminas y caseínas. Salvo la bentonita, todas las sustancias citadas son de carácter proteínico. La bentonita es un silicato con calcio, magnesio y algo de hierro.

El mecanismo de la clarificación del vino tiene tres fases. En la primera el agente clarificante reacciona con los turbios y partículas en suspensión, enturbiándose aún más el vino. En la segunda se forman unos grumos, producto de esas reacciones, que aparecen por todo el volumen del vino. En la tercera fase los grumos formados sedimentan en el fondo del envase.

Los turbios tienen generalmente carga eléctrica negativa, mientras que las proteínas utilizadas como clarificantes tiene cargas positivas, de ahí que se unan y precipiten.

14.2 FILTRACIÓN

La filtración del vino consiste en hacerle pasar a través de una capa, de tal manera que deje en ella todos los turbios, saliendo limpio.

La filtración del vino viene impuesta por las exigencias de los consumidores que demandan un vino absolutamente claro y transparente. Esta cualidad es más importante en los vinos jóvenes que en los sometidos a envejecimiento en barrica. El vino sometido a crianza, tras varios trasiegos, al cabo de algunos años queda limpio y

brillante, sin apenas necesidad de ayudas de clarificación o filtración. No ocurre así con los vinos jóvenes que aún conservan en suspensión turbios.

El método de filtración utilizado es un filtro en capas ya que no se altera el vino y no se perjudica ni el buqué, ni la frescura, ni el “cuerpo” del vino. Este tipo de filtro tiene un gran rendimiento por hora, es cómodo de manejar y está constituido por materiales que no son atacables ni por los ácidos del vino, ni por el aire de la bodega. En el filtro en capas el material filtrante no se dispone aquí sobre tela metálica, sino que se coloca en forma de capas sólidas prefabricadas en el bastidor del filtro. En conjunto forman estas capas una superficie filtrante uniforme e inerte de grosor regulable a voluntad.

La ventaja especial de los filtros en capas estriba en que los vinos no contactan con el aire durante la filtración, ni pierden ácido carbónico o buqué. La constitución de la capa filtrante tampoco resulta sometida ya a variaciones dependientes del azar, así como tampoco depende de la habilidad del operario. El empleo de un número mayor o menor de capas y la graduación de las capas desde una simple acción clarificadora hasta la radicalidad de la esterilización, permiten un empleo prácticamente universal de estos filtros, tanto en el aspecto cuantitativo como en el cualitativo.

15 Eliminación de tartatos

Esta operación se llevara a cabo en un intercambiador de placas provocando el cruce a contracorriente de un líquido frío con el vino. El frío actúa provocando la insolubilización y correspondiente precipitación de sales, principalmente bitartrato potasico, ya que la solubilidad del mismo disminuye con la temperatura.

Mediante este proceso de estabilización conseguimos, ventajas en cuanto a la calidad, y una disponibilidad de vinos nuevos del año con anticipación en el mercado, lo que repercute en ventaja económicas al comercializar el vino antes que otras bodegas y sin miedo al rechazo de partidas por aparición de turbidez o precipitados en la botella.

15.1 EFECTOS DEL FRÍO SOBRE EL VINO

Son varios los efectos producidos por la bajada de temperatura durante un periodo suficientemente largo:

- Hay una precipitación de sales menos solubles en frío que en caliente, se facilita la solubilidad de los gases disueltos, se depositan proteínas y metales en estado coloidal, materias pépticas, etc. El oxígeno y el anhídrido carbónico presentes en ese vino son más solubles a bajas temperaturas.

- Insolubilización parcial de materias colorantes.

- Inhibición del desarrollo microbiano. Por el empleo de temperaturas inferiores a 0° C se paraliza la vida de la flora microbiana presente en el vino. Además en la precipitación de sales y proteínas son arrastrados gran parte de estos microorganismos aletargados, de modo que en la filtración que realizamos después de este proceso, los eliminamos de forma conjunta con el resto de las sustancias precipitadas.

- Mejora las cualidades organolépticas. Al precipitar proteínas, tartratos, etcétera, presentes en ese vino, éste mejora sensiblemente en sus cualidades organolépticas, produciéndose un “envejecimiento” rápido.

- Pérdida de acidez fija. La precipitación produce una disminución de la acidez total del medio, modificando así su resistencia ante los microorganismos y sobre todos sus características organolépticas.

15.2 FACTORES QUE AFECTAN AL PROCESO DE ENFRIAMIENTO DEL VINO

La solubilidad de los cristales de bitartrato presente en el vino depende de:

- Temperatura: Cuanto más elevada es esta mayor es la solubilidad del bitartrato. Esta es la razón principal del tratamiento por frío para la eliminación de dichos cristales.

Actuaremos de tal manera que bajaremos la temperatura del vino hasta temperaturas cercanas al punto de congelación para conseguir el máximo efecto de la precipitación de bitartratos.

Para calcular la temperatura de congelación del vino se utiliza la siguiente fórmula que está en función del grado alcohólico.

$$T = -(\text{grado alcohólico} - 1)/2$$

En nuestro caso partiremos de un vino con un grado alcohólico igual o superior a 13 por lo tanto la temperatura de congelación será de -6° C. En consecuencia en el tratamiento por frío deberá enfriarse el vino hasta temperaturas de -5° C.

-pH: Debemos tener un pH próximo a 3,5.

- Velocidad de refrigeración: Según la velocidad de refrigeración, el tratamiento por frío es diferente. Si la refrigeración es lenta se forman cristales gruesos de precipitación lenta e incompleta. Si la refrigeración es rápida se forman cristales finos de precipitación rápida y completa. Según lo anterior no nos queda ninguna duda para provocar una velocidad de enfriamiento lo más alta posible.
- Superficie: Es importante una superficie grande de contacto entre el vino y el fluido refrigerante, ya que también favorece la precipitación. Esta condición se cumple al máximo en el intercambiador de placas que vamos a utilizar.
- Tiempo: El tiempo de permanencia que se estima necesario para conseguir un buen efecto del frío sobre el vino varía según autores. Desde luego, cuanto más baja sea la temperatura de tratamiento menor número de días son necesarios. En nuestro caso el vino permanecerá 6-8 días en el depósito isoterma.

- Filtrado: Una vez que el vino ha permanecido 6-8 días en el tanque isoterma, puede ser necesario proceder a su filtración. En dicho momento la temperatura del vino debe ser la más baja posible, con objeto de evitar la redisolución del precipitado.

16 Envejecimiento en barricas

El envejecimiento es una fase fundamental, tiene como fin obtener la perfecta maduración del vino y llevarlo a un particular cuadro organoléptico. No todos los vinos tintos son adecuados para ser envejecidos, solo aquellos que, por nobleza de la variedad, por vocación cualitativa de la tierra o del clima que los produce, por predisposición tecnológica de las primeras fases de la vinificación, por la edad del viñedo del que proceden, por los presupuestos cualitativos del propio vino, justifican esta costosa práctica, con vistas a obtener una mejor remuneración en la puesta en el mercado de los vinos así afinados. Se ha estimado que de los 700.000 kg de uva que entraran a la bodega cada temporada de vendimia, un 60 % ira destinada a la producción de vinos envejecidos, estando la bodega preparada para esta actividad.

Se destinara a crianza la uva procedente de viñedos viejos con más de 15 años, que destaque por su calidad, su grado alcohólico que será superior a 13º, con preferencia hacia graduaciones de 14 grados. Esta elevada graduación alcohólica es indispensable no solo porque durante el envejecimiento se producen pérdidas de alcohol, sino también porque esta graduación es una buena garantía para una buena conservación indemne a las alteraciones bacterianas.

El envejecimiento se realizara en barricas bordelesas de 225 litros, de roble francés o americano, con el objetivo de enriquecer el vino en sustancias sensoriales y permitir una oxigenación moderada del vino.

16.1 LLENADO DE LAS BARRICAS

El vino destinado a la crianza será canalizado hasta las barricas, siendo necesario una pequeña bomba o un sistema de presión de gas para transportarlo. Al final de la canalización, para el control del final del llenado, cosa realmente

complicada, se dispondrá de un sistema de pistola, para cortar fácilmente el suministro y evitar que el vino desborde.

Una vez llena la barrica, se golpeará suavemente su superficie superior con un martillo de goma, para desplazar las burbujas, lo que permite añadir más vino. Esta operación denominada relleno, se debe repetir varias veces a lo largo de los siguientes días, hasta observar que no disminuye el nivel. Es entonces cuando se procederá a girar las barricas si se estima oportuno o de lo contrario se dejarán en posición “derecha”, con el tapón de silicona arriba.

16.2 TOMA DE MUESTRAS

El correcto control de un proceso de crianza de un vino, requiere realizar un seguimiento, tanto a nivel analítico como sensorial. Para ello es preciso realizar muestreos periódicos. Es imprescindible controlar los niveles de SO₂ libre, y realizar las correcciones necesarias para mantener una concentración del orden de 20-25 mg/l. Niveles más bajos pueden ser insuficientes para proteger al vino de la oxidación y del desarrollo de bacterias acéticas o Brettanomyces. Por el contrario, niveles más altos pueden actuar como freno para la evolución del vino, ya que el SO₂ libre se combina con el acetaldehído.

Así mismo, el análisis periódico de la acidez volátil y la degustación del vino permitirán controlar si el vino evoluciona correctamente, así como actuar en caso de que apareciera algún problema. Solo de este modo se evitará la incidencia de posibles desviaciones.

16.3 TRASIEGOS

Esta operación consiste en trasladar el vino de una barrica a otra, ya sea de forma directa o mediante el paso por un depósito.

Durante la crianza el vino va dando lugar a la aparición de precipitaciones de tartratos y de la materia colorante inestable. De hecho uno de los objetivos de la crianza es la estabilización del vino frente a estas precipitaciones y su clarificación natural por decantación.

El trasiego también permite, según como se proceda, a un importante intercambio gaseoso del vino con la atmósfera. El trasiego se puede realizar tratando de proteger el vino del aire o buscando un cierto nivel de aireación. Si estamos ante un vino delicado puede ser conveniente evitar la aireación al máximo. Por el contrario si se trata de un vino robusto puede ser conveniente airearlo durante el trasiego para favorecer la evolución de la materia colorante. Así mismo el trasiego con aireación puede ser útil cuando se observan notas de reducción en el vino. También el trasiego será aprovechado para corregir, si fuese necesario, los niveles de SO₂ libre.

Un aspecto que hay que tener en cuenta es que no todas las barricas tienen exactamente la misma capacidad. Una barrica bordelesa presenta nominalmente una capacidad de 225 litros. No obstante, existe una variación natural, de tal manera que habrá barricas de 220 litros y de 230 litros. Por ello cuando se realice un trasiego barrica a barrica pueden aparecer sorpresas, ya sea por exceso o por defecto de vino. Para proceder al trasiego, las barricas en disposición “derecha” y provista de tapón de silicona se abren. A continuación se introduce un tubo acodado provisto de un sistema que permite conectar a una bomba de trasiego o a una bombona de gas a presión. Este tubo acodado permite extraer el vino a partir de una determinada altura del fondo de la barrica. De este modo puede extraerse el vino sin arrastrar las lías.

Por regla general el vino extraído de un conjunto de barricas se conducirá hasta un depósito donde se juntará. De este modo se homogeneiza el vino, permitiendo al enólogo, tras su análisis químico y sensorial, hacerse una verdadera idea de cómo está evolucionando. Posteriormente se procederá a rellenar las barricas, previamente acondicionadas.

La frecuencia de los trasiegos dependerá de diversos factores, pero por norma general se realizarán cada 3 o 4 meses el primer año, y cada 6 meses los años sucesivos.

16.4 RENOVACIÓN DEL PARQUE DE BARRICAS

Las barricas tendrán una vida útil de 4 o 5 años, de tal modo que se aprovecharan sus primeros años para realizar los crianzas y sus últimos años de aprovechamiento en la bodega para el envejecimiento de los reservas y grandes reservas para intentar evitar un exceso de aporte de características de barrica al vino.

16.5 DURACIÓN DE LA CRIANZA

Teniendo en cuenta que nos atenemos a la legislación de la D.O. "Arlanza" en cuanto a la duración del envejecimiento en barrica se ha estimado la siguiente:

-Para crianzas: 1 año en barrica.

-Para reservas: 2 años en barrica.

-Para grandes reservas: 3 años en barrica.

Las barricas estarán colocadas en durmientes en posición derecha, es decir en una posición conocida como las 12 en punto, puesto que el tapón de silicona está en la parte superior. En cada durmiente se colocan dos barricas, y pueden apilarse hasta 5 alturas si fuese necesario.

16.6 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS BARRICAS

Tras cada trasiego, las barricas deberán ser limpiadas a fondo para eliminar al máximo posible las lías y los tartratos que se hubieran depositado sobre su superficie interna. Para ello se debe utilizar agua a presión caliente, ya que esto facilita la solubilización de los tartratos. Finalizada la limpieza, se procederá a su vaciado y escurrido, tras lo cual se quemara un disco de 10 gramos de azufre. Una vez finalizada su combustión se deberá proceder a su llenado inmediato con el vino.

Es especialmente importante realizar el quemado del azufre, ya que es la única manera de evitar el desarrollo de *Brettanomyces*.

17 Embotellado

En el embotellado consiste en llenar las botellas, según la reglamentación, dejando el vacío necesario para la puesta del tapón y eventualmente una cámara que permita una cierta dilatación.

La bodega dispondrá de una estación de embotellado donde se podrán realizar todas las operaciones necesarias para poner en el mercado el vino con su mejor presencia posible.

Estas instalaciones llevaran a cabo las siguientes operaciones:

- Embotellado propiamente dicho.
- Taponado.
- Capsulado.
- Etiquetado y contraetiquetado.

Seguidamente a estas operaciones se realizaran las siguientes:

- Encartonado.
- Paletizado.
- Envoltura en film plástico retráctil.

El vino será almacenado temporalmente para el embotellado en unos depósitos nodriza de 5000 litros para abastecer a la línea de embotellado. Se colocaran 2 depósitos nodriza de 5000 litros cada uno a una altura de 3 metros para favorecer el transporte del vino por gravedad.

Se utilizaran siempre botellas nuevas de un único uso, de tipo bordelesa de 750 mililitros. Se utilizaran tapones de corcho natural de distintas calidades, en función de la calidad del vino, según sea un vino joven o crianzas y reservas Estos tapones

son preparados, esterilizados y suministrados en bolsas de plástico por los fabricantes, y no requieren ningún tratamiento previo a su uso por la taponadora.

Hay que destacar aquí que los vinos destinados a crianza, reserva y gran reserva, serán embotellados, pero no etiquetados y capsulados, ya que deberán permanecer en la bodega para el envejecimiento en botella.

Por el contrario los vinos jóvenes ya estarán listos para su expedición.

18 Envejecimiento del vino

El tiempo de permanencia del vino en la botella será como mínimo el siguiente:

-Crianzas: 1 año en botella.

-Reservas: 1 año en botella.

-Grandes Reservas: 2 años en botella.

Con el envejecimiento en botella se pretende que el vino evolucione en un medio reductor. Durante su crianza en botella, el color del vino, su sabor y su aroma evolucionan e irán dando lugar a importantes cambios, consiguiendo normalmente el afinamiento del vino.

Las botellas irán colocadas en posición horizontal, para que el vino, mantenga siempre húmedo el tapón de corcho y no permita así la entrada de oxígeno de la atmósfera. Solo en las primeras 24 horas después del embotellado la botella debe conservarse de pie para permitir la perfecta adaptación del tapón al vidrio del cuello. Con la botella acostada se impide además el desarrollo de los hongos parásitos del corcho, los cuales no pueden desarrollarse en el corcho inmerso en el vino.

Las botellas se colocaran en unos contenedores metálicos conocidos como jaulones que tienen una capacidad de 588 botellas.

19 Expedición del producto

La bodega contara con una red de distribución que se encarga de la recogida del producto acabado.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo VI: Estudio de materia y del producto

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO VI: ESTUDIO DE MATERIA Y DEL PRODUCTO

1	MATERIA PRIMA	3
1.1	CARACTERITICAS DE LA VARIEDAD TEMPRANILLO	3
1.1.1	DESCRIPCIÓN AMELOGRAFICA	5
1.1.2	CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS	6
1.1.3	POTENCIAL ENOLÓGICO DE LAS UVAS TEMPRANILLO	6
1.1.4	CATA DE UVA TEMPRANILLO	7
1.2	COMPONENTES DE LA UVA	8
1.3	COMPOSICION FISICOQUÍMICA DE LA UVA MADURA	10
1.4	EVOLUCION DE LA UVA EN LA MADURACIÓN	11
1.5	COMPOSICIÓN DEL MOSTO	13
2	MATERIAS PRIMAS AUXILIARES	14
2.1	SULFUROSO	14
2.2	LEVADURAS SELECCIONADAS	15
3	PRODUCTO ELABORADO	16
3.1	PLANIFICACION PRODUCTIVA A LARGO PLAZO	17

1 Materia prima

La materia prima para elaborar vino es el fruto de la vid, el racimo de uva, que se compone de los granos de uva y el raspón.

En la Ribera del Arlanza se cultivan 6 variedades tintas de uva diferentes y dos blancas, Tempranillo o Tinta del País, Garnacha, Mencía, Cabernet Sauvignon, Merlot, Petit Verdot. Blancas: Albillo y Viura.

La bodega se abastecerá de 700.000 Kg. de uva tinta (*Vitis vinifera sativa*) de la variedad Tempranillo, de viticultores próximos de la zona y de viñedos propiedad del promotor. Es una variedad que aporta un racimo medio, compacto y pedúnculo visible. Las bayas son de tamaño medio, de color negro-azulado, con pruina y forma esférica. La pulpa es blanda. Esta variedad se adapta al frío y se desarrolla bien en climas frescos. En suelos calizos se consigue una uva de calidad. De gran vigor, es sensible al mildiu y al oidio. Posee un color estable y un grado de acidez algo bajo.

1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDAD TEMPRANILLO

La variedad Tempranillo es una de las variedades de vid autóctonas más importantes de España cultivada desde siempre en la Rioja, aunque se ha extendido a todo el país. Autorizada en 38 Denominaciones de Origen en España y considerada como variedad preferente en 14 de ellas. Cabe destacar que se está adaptando muy bien en la viticultura de Sudamérica.



En España hay más de 200.000 hectáreas plantadas (2007) de la uva tempranillo. Es la segunda variedad más plantada de la airén, y la primera en tintas.

-Los racimos: Son de tamaño grande, con hombros marcados, compactos, uniformes en el tamaño y en el color de las bayas. Con pedúnculo de tamaño medio y poco lignificado, excepto en la base.

– Las bayas son de tamaño medio a grande, con epidermis negroazulada. De perfil circular y difícil desprendimiento de su pedicelo.

– Hollejo grueso.

– Pulpa no pigmentada, blanda, muy jugosa y carnosa.

– Las cepas de vino son de vigor elevado y porte muy erguido. El tempranillo es una variedad de ciclo corto con brotación en época media y maduración temprana.

De buena fertilidad y alta producción que suele ser regular.

1.1.1 Descripción amelografica

- Sumidades abiertas, con débil pigmentación, especialmente en los bordes de sus hojas en expansión. Con elevada densidad de pelos tumbados con aspecto algodonoso.

- Pámpanos: Tanto los nudos como los entrenudos y en todo su contorno, son verdes con rayas rojas muy marcadas, al igual que ocurre con los zarcillos. Poseen una densidad media de pelos tumbados.

- Los sarmientos, al agostar, toman un color gris amarillento característico, con nudos oscuros.

- Hojas jóvenes: Grandes, con cinco o siete lóbulos marcados y forma pentagonal. Truncadas, arrolladas o abarquilladas en el punto peciolar.

- Con seno peciolar en U cerrada y con marcada superposición de los lóbulos peciolares.

- Senos foliares profundos, salvo los complementarios más próximos al seno peciolar, ocasionalmente en forma de lira y con diente en su base y lóbulos ligeramente superpuestos.

- Haz muy oscuro, de perfil alabeado poco abullonado, con pigmentación en los nervios principales.

- Envés de media a alta densidad de pelos tumbados largos.

- Peciolo ligeramente más corto que el nervio central, delgado, poco pigmentado y con baja densidad de pelos tumbados.

- Dientes grandes agudos, alternando con otros más pequeños y con lados rectilíneos convexos.

1.1.2 Características agronómicas

La uva tempranillo es muy regular en el cuajado, muy sensible a plagas y enfermedades, poco resistente a la sequía extrema y a las temperaturas altas. Variedad de ciclo corto.

- Variedad muy sensible a las enfermedades de la madera especialmente eutipiosis y complejo de la yesca. Poco sensible a la excoriosis.
- De alta sensibilidad al oidio y media sensibilidad al mildiu y al black rot.
- Muy sensible a la polilla del racimo, a los cicadélidos y a los ácaros.
- Muy sensible a las roturas por viento intenso si no están los sarmientos bien entutorados.
- Poco sensible a los fríos de primavera ya que en este caso la brotación se retrasa.
- Tolera bien la sequía salvo si ésta es muy extrema. Responde bien a los aportes hídricos.

Nutritivamente la variedad tempranillo uva es exigente en potasio, con requerimientos moderados en nitrógeno y fósforo y baja demanda en magnesio.

Produce bien en podas cortas, pero mejora su estado sanitario y la calidad de sus uvas si se establece en espalderas, la formación de la espaldera debe ser lo suficientemente alta.

1.1.3 Potencial enológico de las uvas tempranillo

En general da vinos tintos óptimos para crianza con buen cuerpo, finura, intensidad y complejidad aromática. Color rojo rubí estable.

- Su mosto es de color rojo intenso, vino y con acidez bastante baja, con pocos taninos y por ello base de tintos suaves, ligeros pero muy aromáticos.
- Con producciones limitadas, mediante técnicas de viticultura, la variedad tempranillo da uvas de poca acidez.
- Con producciones elevadas puede resultar corto en color.
- Se utiliza, entre otras cosas, para la elaboración de vinos jóvenes con maceración carbónica, aunque hoy en día, se utiliza en muchos tipos de vinificación.
- Da vinos muy afrutados con maceración carbónica. Potencia su valor al ser criado en barrica, con unos excelentes resultados.
- Vendimias maduras dan excelentes vinos para envejecer.
- La uva tempranillo se complementa muy bien con variedades como el Cabernet Sauvignon, Merlot o Syrah.

1.1.4 Cata de uva tempranillo

A la vista, la cata de tempranillo nos ofrece: marcada intensidad, color rojo intenso, matices violáceos en su juventud y color teja con los años.

En nariz, algunos aromas presentes en el vino procedente del tempranillo son: fresa, ciruela, frutas rojas maduras, a veces, herbal/floral y tras la crianza: vainilla, chocolate, tabaco, torrefactos...

En boca: la variedad tempranillo muestra una entrada amable, sedosa, con discreta acidez, suavidad y finura de taninos...

El Roble y el Tempranillo encajan muy bien. Tanto el roble americano como el francés se integran a la perfección con el tempranillo y aportan notas de vainilla y coco, frutas y sabores especiados.

Perfil y carácter del vino de tempranillo: cuerpo completo, acidez suave, taninos secos.

Maridaje del tempranillo: Va bien con cordero al horno, tapas, embutidos, quesos suaves, cheddar, havarti y no tan suaves como el azul, cabra, pastas y arroces con sabores de intensidad media, pescados de río, guisos.

1.2 COMPONENTES DE LA UVA

- Los granos de uva: en ellos se distingue la piel u hollejo, la pulpa o carne de la uva jugosa y situada en la parte exterior, el corazón o envoltura consistente de las pepitas, y las semillas o pepitas, por lo general presentes en número par. El pigmento de los granos solo se halla en las capas celulares exteriores de la piel, mientras que la carne de la uva, la pulpa, no está en sí misma coloreada. Esta pulpa está compuesta por azúcares, agua, ácidos y minerales.

-El raspón: también llamado escobajo, consta de un vástago principal, que por lo común sale de la axila de una hoja, y de los tallitos ramificados, en los que se asientan los granos. Constituyen a la vez las vías de conducción de las sustancias nutritivas, que se forman en las hojas y durante la etapa de crecimiento y maduración se acumulan en la carne de las uvas como ácidos, azúcar, etc. El peso del raspón oscila entre el 3 y el 7 % del peso de los racimos lo que supone que de los 700.000 Kg. de uva que entran en la bodega se obtendrán 35 toneladas de raspón que será debidamente extraído del proceso productivo ya que aporta astringencia a los vinos. Las uvas que se consideran bien maduras exhiben por lo general los tallos de colores castaños y parcialmente lignificados.

-Los hollejos: las pieles u hollejos de la uva están cubiertos por una fina capa cerosa llamada pruina. Protege las células de la piel de la acción de la humedad

atmosférica e impide la penetración de gérmenes patógenos en el interior de los granos. Además en ella se encuentran las levaduras responsables de la vinificación. El componente más importante del hollejo son los pigmentos o antocianos responsables del color del vino. Este pigmento rojo únicamente se disuelve con la apertura de las células, cuando se mezcla con el vino. De aquí que para obtener vino tinto deban fermentarse los granos de uva tinta con los hollejos, mientras que si se separa el zumo de los componentes sólidos de las uvas, se obtendrán vinos solo debilmente coloreados de rojo (vinos rosados).

-Las pepitas: en todos los granos de uva normalmente desarrollados existen pepitas cuyo número oscila entre 2 y 4. Las pepitas, cuyo peso constituye el 3 -4 % del de los granos, contiene el 10 – 20 % de aceite, que puede utilizarse como aceite de semillas, y un 5 – 9 % de tanino, pequeñas cuantías de ácidos volátiles y una sustancia resinosa muy amarga que presta al vino un desagradable sabor astringente cuando se disuelve a partir de las pepitas. De aquí que deba evitarse el aplastamiento de las pepitas.

Tabla: Composición media de las pepitas de uva.

Componentes	Tanto por ciento
Agua	20-50 (generalmente 35)
Aceite	10-20
Materias tánicas	7-8
Materias ácidas	1
Materias nitrogenadas	5
Materias minerales	1-2
Materias hidrocarbonadas	30-35

-La pulpa: tiene una consistencia muy variable (desde muy firme a muy líquida), en función de su estructura; especialmente depende del número de capas celulares que la componen y del estado de madurez del fruto. Cuando se aproxima la maduración, las 8 capas de grandes células que forman la pulpa, se deterioran por destrucción enzimática de las membranas celulósicas, llegando progresivamente a una gelificación y después a un estado líquido más o menos

pronunciado. La pulpa contiene sobre todo la mayor parte de los azúcares (glucosa y fructosa) y ácidos de la uva.

Tabla: Composición media de la pulpa del grano de uva

Componentes	Porcentaje (%)
Agua	70-80
Azúcares	10-25
Ácidos libres	1
Sales	1
Materias minerales nitrogenadas	0,5

Fuente: Consejo regulador del Arlanza

1.3 COMPOSICION FISICOQUÍMICA DE LA UVA MADURA

-Azúcares: Los azúcares de la uva son esencialmente hexosas o azúcares con seis átomos de carbono. Son la glucosa y la fructosa, que también se las llama respectivamente, dextrosa y levulosa. En la madurez tecnológica de las uvas, el contenido total de azúcares se sitúa entre 190 – 210 g/Kg. son azúcares fermentables que producen el alcohol etílico del vino.

Además de las hexosas, también hay pentosas, tales como arabinosa, xilosa etc. que aunque son azúcares reductores como las hexosas, no tienen la propiedad de fermentar. Su contenido es reducido (0,5 a 2,5 g. /Kg.)

-Ácidos: En este grupo tenemos ácidos minerales en proporciones muy bajas (menos de 1 g. /l de mosto), ácidos bajo formas salinas (sulfatos, cloruros, fosfatos... de calcio, potasio, magnesio, hierro etc.) y ácidos orgánicos (carboxílicos) en cantidades mayores (5 g/l de mosto).

Cuantitativamente los más importantes son los ácidos tartárico, málico, cítrico, y succínico. Estos son los que forman la acidez total de la uva, y con el ácido láctico, la del vino.

-Materias minerales: Representan en torno al 5 % del peso del grano de uva y se localizan sobre todo en las partes sólidas. Estas sustancias son el resultado de

combinaciones, a veces múltiples de aniones sulfatos, cloruros, fosfatos, etc., con los cationes potasio, sodio, calcio, etc. Una de las más importantes es el bitartrato de potasio que es soluble en el medio hidroalcohólico, produciéndose depósitos del mismo en las paredes de las cubas, necesitando frecuentes y difíciles operaciones de limpieza.

-Materias nitrogenadas: Bajo esta denominación se agrupan compuestos químicos de diversas clases tales como ácidos aminados, polipéptidos y peptonas, y compuestos amoniacales diversos. Los ácidos aminados y los compuestos amoniacales sirven de alimento a las levaduras. Su carencia en la uva hace que sea necesario el aporte de fosfato amónico como estimulante de la fermentación alcohólica.

-Materias pépticas: Este grupo de sustancias comprende las gomas, pectinas y mucílagos. Son glúcidos complejos, que interviene en la formación de las paredes celulares. Son insolubles hasta que la uva empieza a ser traslúcida y a colorearse. Son atacados por diversas enzimas que modifican sus estructuras.

-Vitaminas: La uva es bastante pobre en compuestos vitamínicos. Se encuentran localizados normalmente en la película.

1.4 EVOLUCION DE LA UVA EN LA MADURACIÓN

A lo largo del crecimiento del grano de uva, se producen fenómenos de síntesis y de acumulación de compuestos químicos diversos. Se distinguen dos etapas

a) La que va desde la formación del fruto en la primera quincena del mes de junio, hasta el envero en el mes de agosto.

b) La que va del envero a la maduración.

Durante la primera etapa citada, el grano funciona esencialmente como un órgano verde. Se desarrolla gracias a los elementos nutritivos que toma del suelo y

a las sustancias elaboradas por fotosíntesis en las hojas adultas y en menor grado en sus propias células.

La acumulación de productos químicos se intensifica progresivamente. Se encuentran entonces materias nitrogenadas, sobre todo, ácidos y numerosos compuestos fenólicos, con excepción de materias colorantes.

Algunos días antes del envero, la cantidad de ácidos alcanza su máximo cerca de 30 gramos por litro de jugo, (expresado en equivalente de ácido sulfúrico).

Al mismo tiempo aparecen los azúcares. La planta utiliza una parte de los mismos para elaborar los primeros compuestos coloreados. Por último, se produce también la síntesis de algunos compuestos olorosos.

A partir de este momento se puede considerar que se entra en la fase de maduración propiamente dicha.

-La acumulación de azúcares: El contenido en azúcares aumenta en la uva según una curva en S, cuyo punto de inflexión se encuentra gráficamente marcado por un valor de alrededor de 100 a 200 gramos de azúcares por litro de mosto extraído. A partir de ese punto se puede decir que el crecimiento del contenido sigue una progresión casi exponencial.

-La disminución de acidez: El contenido en ácidos totales decrece regularmente desde el comienzo del envero hasta la madurez. La curva que representa esta evolución es sensiblemente simétrica a la de los azúcares. La acidez total de la uva es imputable a los ácidos tartárico y málico. El ácido málico, más importante cuantitativamente que el ácido tartárico en el envero, desaparece mucho más rápida y constantemente. El ácido tartárico es más constante en el espacio y en el tiempo.

-La acumulación de compuestos fenólicos: Su contenido no deja de aumentar desde el periodo de la formación del fruto-envero hasta transcurrido algunos días de la madurez fisiológica. En ese punto, su síntesis se ralentiza fuertemente, mientras que los granos de uva continúan desarrollándose. Este fenómeno provoca una estabilización, con una ligera disminución del contenido al acercarse la madurez tecnológica.

-La evolución de las materias colorantes: Aunque son compuestos fenólicos, los antocianos siguen una evolución particular. Su síntesis comienza más tarde, en el envero. Esta evolución continúa según una curva en S, más allá de la madurez tecnológica. Es decir, que las uvas sobremaduras son muy ricas en antocianos.

-La evolución de los compuestos aromáticos: Durante la maduración se observa a la vez la desaparición de compuestos de carácter herbáceo desagradable y la formación de constituyentes de aromas varietales

1.5 COMPOSICIÓN DEL MOSTO

El mosto es el zumo de la uva resultante de su pisado, prensado, etc., o cualquier otra operación que rompa los hollejos de las uvas y deje libre el líquido en ellas contenido. Según el Código Alimentario, el mosto es el zumo obtenido por presión de la uva en tanto no haya empezado su fermentación.

El mosto, sin las sustancias colorantes propias del hollejo, es un líquido dulce, turbio, con colores variables y que oscilan del amarillo claro a un rojizo también claro, y que tiene una densidad superior al agua (1,08 Kg. /dm³ aproximadamente). Esta densidad es mayor o menor según los sólidos totales contenidos en la uva. Cada milésima más al expresar la densidad de un mosto representa 2,5 gr. de azúcar más por litro.

Además de azúcar en un mosto hay también sustancias minerales, proteínas, ácidos libres, etc. Hay que tener en cuenta que el verdadero contenido en azúcares de un mosto depende del estado de madurez de la uva cuando se recolectó, de las condiciones climáticas que precedieron a la vendimia y de otros factores.

Los ácidos y sales más importantes son el tartrato potásico, ácido málico, ácido tartárico y ácido cítrico. Todos estos ácidos se encuentran en forma libre y ligada.

Otras sales de importancia son los fosfatos de calcio, fósforo y magnesio, cloruro sódico, silicato potásico, etcétera.

Presentes en el mosto se encuentran sustancias nitrogenadas (albúminas y globulinas), que durante la fermentación serán utilizadas por las levaduras para su multiplicación y formación de estructuras celulares.

También podemos encontrar taninos y materias colorantes, que están presentes en los hollejos y que durante la fermentación se produce la extracción.

Tabla: Composición completa de un mosto de uvas frescas por cada 100 g.

Componente	cantidad
Agua (%)	85
Azúcares (%)	14-22
Grasas (%)	0
Proteínas (%)	0.1-0.4
Calcio (mg.)	10-20
Cloro (mg.)	2
Cobre (mg.)	0.02
Hierro (mg.)	0.2-3
Magnesio (mg.)	7-17
Fósforo (mg.)	10-50
Potasio (mg.)	114-250
Sodio (mg.)	1-15
Azufre (mg.)	9-20
Zinc (mg.)	0.1
Vitamina B1 (mg.)	0.05
Vitamina C (mg.)	3

Fuente Organización mundial del vino.

2 Materias primas auxiliares

2.1 SULFUROSO

La diversidad de los efectos del SO₂ explica un uso generalizado en la casi totalidad de las bodegas, desde la vendimia al embotellado. Estos usos sucesivos

van a suponer un aumento del SO₂ total, cuyo contenido está limitado por la reglamentación mientras que el contenido de SO₂ libre necesario permanece prácticamente constante. Todo el empleo del SO₂ apunta a optimizar su uso para tener la máxima eficacia con las mínimas adiciones. Esquemáticamente, se debe inspirar en tres principios básicos:

- Sulfitar poco pero lo suficiente para el efecto buscado.
- Sulfitar lo antes posible, antes de la manifestación de las posibles necesidades.
- Sulfitar de una forma muy homogénea.

En el presente proceso productivo se añadirá metabisulfito en las siguientes etapas:

- Encubado.
- Fermentación maloláctica.
- Trasiegos.

También se añadirá una dosis de SO₂ libre durante la operación de embotellado.

Las propiedades del sulfuroso son:

- propiedades antisépticas.
- propiedades antioxidantes y antioxidasicas
- propiedades disolventes de taninos en el mosto

2.2 LEVADURAS SELECCIONADAS

Se utilizarán las especialidades comercializadas que respondan a las necesidades específicas que puedan aparecer en la bodega: principio o final de fermentación, reactivación de las fermentaciones paradas o lánguidas, mostos muy ricos en azúcares, mostos procedentes de vendimias alteradas, etc.

Siempre que el enólogo lo considere necesario se realizara una siembra, siguiendo exactamente las condiciones de empleo recomendadas por el fabricante, sobre todo en lo referente a las dosis, la preparación del cultivo madre, los plazos de siembra y la manera de llevarla a cabo. Sin embargo, estas condiciones varían poco de un tipo a otro de levadura: las dosis se sitúan entre 5 y 20 gramos de

levaduras secas por hectolitro con una media del orden de 10 gramos. Las cantidades las calcula el fabricante para asegurar una siembra del orden de 5 millones de células viables activas por mililitro de mosto. En ningún caso se ha de sobrepasar las dosis recomendadas, ya que un aporte excesivo de levaduras seleccionadas es caro, pero además se presenta el inconveniente de provocar un desarrollo muy rápido y corto de la fermentación alcohólica, lo que es perjudicial para la calidad de los vinos, ya que perjudicamos la extracción de diversos componentes.

Por otra parte, una cantidad demasiado grande de levaduras confiere al vino un olor y gusto característicos, generalmente poco apreciados.

La preparación de caldos de cultivo exige una rehidratación previa de las levaduras secas. Será necesario:

- una perfecta disolución del polvo en la cantidad apropiada de agua.
- el mantenimiento del caldo de cultivo durante algunas decenas de minutos a una temperatura favorable para la reactivación de las células (35° C por lo general)
- una homogenización regular antes de su empleo.

En ocasiones será necesaria la adición de elementos nutritivos, para alimentar a las levaduras, (factores vitamínicos como la tiamina, o compuestos nitrogenados como el fosfato amónico).

Con este refuerzo, el caldo de cultivo se puede agregar en una o dos veces en la cuba a la vez que esta se está llenando con la vendimia.

3 Producto elaborado

Se elaboran 594.291 botellas de vino tinto bajo la Denominación de Origen "Arlanza". La producción anual se distribuye de la siguiente forma:

- Tinto Joven: 356.575 botellas.
- Tintos Crianza: 178.287 botellas.
- Tintos Reserva: 41.600 botellas.
- Tintos Gran Reserva: 17.829 botellas.

En general se obtendrán vinos finos, afrutados, aromáticos y elegantes, ya que la uva es de gran calidad por darse en suelos de buena textura, medianamente calizos y con bajos contenidos en materia orgánica. Esto unido a las modernas técnicas de elaboración nos dará como resultado unos vinos de calidad excelente, acorde con la calidad que se espera de un Arlanza.

Los tintos jóvenes son de color rojo guinda muy intenso, con ribetes que van del azul al púrpura. En nariz salen a la luz densos aromas a fruta madura, moras y zarzamoras. Amplio en boca, destaca la perfecta armonía de sus taninos.

Los tintos crianza tienen bellos colores oscuros, desde el picota intenso al guinda con corazón de rubí. En la fase olfativa cuenta con aromas frutales equilibrados con buenas maderas, que le aportan toques de vainilla, coco y tostados de café y cacao.

Los reserva y gran reserva son vinos de lenta evolución, bien cubiertos y de densa lágrima, con colores que varían del picota granate al rubí, con ribetes rubí y atejados. Limpios e intensos en nariz, sus aromas recuerdan a fruta bien madura, confitada si cabe, con tacto de terciopelo, y la complejidad de cueros, minerales y balsámicos. En boca se muestran potentes y carnosos, equilibrados y con buen cuerpo, que se prolonga en una persistente retronasal. Los mejores maduran más de diez años y en la década siguiente pueden mejorar aun más.

3.1 PLANIFICACION PRODUCTIVA A LARGO PLAZO

Año	1	2	3	4	5	6
Tinto joven	356.575 Botellas	356.575 Botellas	356.575 Botellas	356.575 Botellas	356.575 Botellas	356.575 Botellas
Crianza		178.287 Botellas	178.287 Botellas	178.287 Botellas	178.287 Botellas	178.287 Botellas
Reserva			41.600 Botellas	41.600 Botellas	41.600 Botellas	41.600 Botellas
Gran reserva					17.829 Botellas	17.829 Botellas

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo VII: Dimensionado

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO VII: DIMENSIONADO

1	OBJETIVO DEL ANEJO.	3
2	JUSTIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA ELEGIDA.	3
3	EQUIPOS Y MAQUINARIA.	3
3.1	BASCULA PUENTE	3
3.2	TOLVA DE RECEPCIÓN	4
3.3	DESPALILLADORA - ESTRUJADORA	5
3.4	EXTRACTOR DE RASPONES.	6
3.5	SULFITOMETRO	7
3.6	BOMBA DE VENDIMIA.	7
3.7	TUBERIAS DE VENDIMIA.	8
3.8	DEPÓSITOS DE ACERO INOXIDABLE.	8
3.8.1	DEPÓSITOS DE FERMENTACIÓN.	8
3.8.2	JUSTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE DEPÓSITOS DE FERMENTACIÓN.	10
3.8.3	DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO.	10
3.8.4	JUSTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO.	11
3.8.5	DEPÓSITOS SIEMPRE LLENOS.	12
3.8.6	JUSTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE DEPÓSITOS SIEMPRE LLENOS.	13
3.8.7	DEPÓSITOS ISOTERMOS.	13
3.8.8	JUSTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE DEPÓSITOS ISOTERMOS.	14
3.8.9	DEPÓSITOS NODRIZA.	14
3.8.10	JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS NODRIZA.	15
3.9	PRENSA.	15
3.9.1	JUSTIFICACIÓN DE INSTALACIÓN DE LA PRENSA.	15
3.10	CONTENEDORES DE ORUJO.	16
3.11	FILTRO DE PLACAS.	16
3.12	BOMBAS DE TRASIEGO.	16
3.13	LINEA DE EMBOTELLADO.	17
3.13.1	JUSTIFICACIÓN DE LA EMBOTELLADORA.	17
3.14	EQUIPO DE FRIO.	18
4	OTROS MATERIALES IMPRESCINDIBLES EN BODEGA.	19
4.1	BARRICAS.	19
4.2	DURMIENTES PARA BARRICAS.	19
4.3	BOTELLAS.	19
4.4	JAULONES PARA BOTELLAS.	20
4.5	JUSTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE BARRICAS Y JAULONES.	20
4.6	VOLTEADOR DE JAULONES.	21
4.7	LAVABARRICAS.	21
4.8	CAÑO BARRICA INTELIGENTE.	22

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

1 Objetivo del anejo.

La redacción de este anejo tiene como objetivo mencionara todos los equipos y maquinarias que van a ser necesarios para el correcto funcionamiento de la bodega y la elaboración del producto final.

2 Justificación de la maquinaria elegida.

La bodega se proyecta para una recepción de 700.000 kg de uva anuales, el dimensionado va a atender al caso más desfavorable. La duración prevista de la vendimia es de 20 días.

$$700.000 \text{ Kg} / 20 \text{ días} = 35.000 \text{ Kg} / \text{al día}$$

Si se tiene en cuenta que los fines de semana se recibe siempre una mayor cantidad de uva que el resto de los días, porque es cuando los pequeños productores de la zona a los que se les compran las uvas las traen a la bodega. Se ha calculado que se va a recibir un 20% más, por tanto la máxima cantidad de uva que se podrá recepcionar en un día van a ser 42.000 Kg.

La uva se recibe en la bodega desde las 11 de la mañana hasta las 9 de la noche. Por lo que cada hora la recepción es de 4.200 Kg. se tiene en cuenta que en las últimas horas de la tarde llegara un mayor número de remolques a la bodega para depositar toda la uva recolectada durante la jornada de vendimia. Se podrán descargar hasta 3 remolques a la hora, y cada remolque puede transportar 5.000 Kg, se va a partir de que en hora punta la máxima cantidad de uva que tiene que ser capaz de procesarse es de 15.000 Kg / hora.

Por tanto, se va a tener en cuenta el dato anterior porque partir de ese dato se van a realizar los cálculos correspondientes para el dimensionado. Luego 15.000 Kg / hora va a ser la máxima entrada de uva para la que tenemos que dimensionar la tolva de recepción, la despalladora – estrujadora, el extractor de raspones y la bomba de vendimia.

3 Equipos y maquinaria.

3.1 BASCULA PUENTE

En la zona exterior de la bodega, pero dentro de la parcela, habrá disponible una báscula para el pesaje de los remolques, cuando realicen la entrada en la bodega para la descarga en la tolva de recepción, y también se pesaran los remolques a la salida para llevar los cálculos de la cantidad de uva que va entrando en la bodega.

Dicha bascula cuenta con unas dimensiones que son las siguientes: 12 metros de largo, por 3 de ancho y puede pesar hasta 30.000 Kg. Con este peso máximo no se restringe su uso exclusivamente al pesaje de materia prima, quedando disponible para otros usos si fuera necesario. La bascula esta empotrada en el suelo y construida de hormigón.



Ilustración 1: Prototipo de bascula puente.

3.2 TOLVA DE RECEPCIÓN

La tolva de recepción está construida en acero inoxidable AISI 304 con boca de descarga del mismo material, construida con un perfil poligonal estudiado principalmente para:

- ✓ Aumentar la resistencia de la tolva
- ✓ Evitar la formación de puentes

La tolva se apoya en cuatro patas para mejorar su estabilidad.

La hélice está construida en un solo tramo de sentido único, con núcleo y espiral de acero inoxidable AISI 304. Con un diámetro de 500 mm y un paso de 400 mm.

- ✓ Características:
 - ✓ -Rendimiento: 15.000 Kg./h.
 - ✓ -Capacidad: 16 m³.
 - ✓ -Dimensiones: Alto 2880 mm. Ancho 3000 mm. Largo 4811 mm. Longitud del cuerpo 4128 mm.
 - ✓ -Potencia del motor: 7,5 CV



Ilustración 2: tolva de recepción de uva.

3.3 DESPALILLADORA - ESTRUJADORA

Se encarga de eliminar el raspón que va a ser expulsado de la bodega por un extractor y de romper los granos de uva. Se instalará una despalilladora-estrujadora modelo ALFHA G150VM o similar.

Está construida en acero inoxidable AISI 304 con variador de velocidad para la regulación de la desescobación. Tiene una amplia tolva de carga. Será accionada por un motor de 3CV.

-Características técnicas:

- ✓ Rendimiento: 15.000 Kg. /h.
- ✓ rpm: 350 – 550
- ✓ Motor: 380 V.
- ✓ Potencia: 3 CV.
- ✓ Variador: Mecánico.
- ✓ Espacio ocupado: 2100 x 1000 x 1900 (h) mm.

Las paletas del despalillador están recubiertas en nylon, la regulación de los rodillos de goma se puede hacer desde el exterior de la máquina incluso con la máquina en funcionamiento, de esta manera y dependiendo de cómo vengan las partidas de uvas se ajustan a un estrujado más eficaz. El tambor y el eje despalillador son desmontables para una rápida y fácil limpieza de la máquina. El producto elaborado debe ser aspirado por una bomba peristáltica. La regulación de las revoluciones se visualiza con referencias precisas.



3.4 EXTRACTOR DE RASPONES.

Se va a colocar un extractor neumático para raspones, modelo AR 300 de la marca comercial Casal o similar, con el fin de expulsarlos al exterior de la bodega.

- ✓ Características técnicas:
 - ✓ Voltaje 388 V
 - ✓ Motor eléctrico de 7.5 CV
 - ✓ Velocidad de 3000 rpm
 - ✓ Cuerpo regulable a voluntad
 - ✓ Salida libre
 - ✓ Diámetro de tubería: 160 mm
 - ✓ Adaptable a despalladoras de hasta 15.000 – 18.000 kg / hora

3.5 SULFITOMETRO

Dicho aparato, es expandido comercialmente como un gas licuado a presión en envases de acero. Estos envases deben de soportar una presión de ensayo de 20 KG./cm².

El sulfitómetro automático consta de los siguientes elementos:

- ✓ Cuba de almacenamiento. Se trata de una cuba de acero inoxidable o plástico en su defecto, que contiene una solución acuosa de SO₂ que puede alimentar a uno o varios sulfitómetros.
- ✓ Bomba dosificadora de membrana, construida en acero inoxidable, con posibilidad de regular el caudal que da a plena marcha. Esto se hace por medio de un simple volante. Caudalímetro para conocer exactamente y con precisión la cantidad de solución dosificada.
- ✓ Filtro en la espiración. Permite la retención de impurezas y por tanto evita defectos de utilización.
- ✓ Inyectores para la unión con la tubería de conducción de la vendimia. Por su concepción especial permiten el paso de dicha solución e impide el retroceso del mosto, pepitas y hollejos.
- ✓ Automatismos para que las paradas y los inicios en la dosificación acompañen exactamente a las del paso real de la vendimia.

Se instalara un sulfitómetro para que en un futuro la bodega pueda automatizar este proceso de adicción de sulfuroso aunque en un principio se prevé añadir metabisulfito de forma manual, tanto en el encubado como en la fase de fermentación maloláctica y en los trasiegos.

3.6 BOMBA DE VENDIMIA.

Se instalara una bomba peristáltica para transvasar la masa de vendimia despalillada y estrujada hasta los depósitos de fermentación. El principio de funcionamiento de la bomba de vendimia peristáltica, consta de dos o más rodillos que van girando en forma circular y el efecto de este movimiento circular es que dichos rodillos van aplastando progresivamente un tubo de goma y así succionan el producto y lo empujan hacia la salida. La alternancia entre compresión y descompresión del tubo genera un flujo continuo del producto. Una de las características más importantes es el tratamiento suave que le da al producto.

- ✓ Características técnicas:
 - ✓ Modelo: Bomba de vendimia peristáltica PE 280.
 - ✓ Construida en acero inoxidable.
 - ✓ Rotor con rodillos montados en cojinetes.
 - ✓ Cuadro eléctrico con inversor de marcha.
 - ✓ Tubo de goma alimentaria.

- ✓ Variador electrónico de velocidad.
- ✓ Bandeja con sinfín motorizado para la recogida de la masa de vendimia estrujada.
- ✓ Rendimiento 4.000 – 19.000 Kg de uva despalillada/ hora.
- ✓ Dimensiones: 1.3 x 0.83 x 1 metros.
- ✓ Altura de la tolva: 0.45 metros.
- ✓ rpm bomba: 20 – 60
- ✓ Peso: 340 Kg.
- ✓ Potencia: 4 Kw.

Esta bomba está capacitada para transvasar la máxima cantidad de uva que se prevé recibir en la bodega en casos punta, es decir 15.000 Kg / hora.

3.7 TUBERIAS DE VENDIMIA.

Se colocara una tubería de acero de 110 mm de diámetro para transportar la masa de vendimia de forma rápida y cómoda, desde la despalilladora – estrujadora hasta los depósitos de fermentación.

3.8 DEPÓSITOS DE ACERO INOXIDABLE.

Se instalaran depósitos de fermentación, siempre llenos, isoterms, nodriza y de almacenamiento, todos ellos de la casa comercial Cosval o similares.

3.8.1 Depósitos de fermentación.

La bodega contara con 20 depósitos de fermentación de distintas capacidades para evitar en la medida de lo posible los picos que se producen cuando se realizan las operaciones de encubado, fermentación maloláctica o almacenamiento.

Se colocaran:

- ✓ Ocho depósitos de 30.000 litros = 240.000 litros
- ✓ Ocho depósitos de 25.000 litros = 200.000 litros
- ✓ Cuatro depósitos de 20.000 litros = 80.000 litros

Tota l= 520.000 litros

Del total de la capacidad de los depósitos solo son útiles el 80% ya que no se deben de llenar hasta el tope a los depósitos ya que durante la fermentación suele aumentar el volumen y podría sufrir riesgo de que se esparrame el liquido. Por tanto la capacidad real es de: 416.000 litros.

Características comunes:

- ✓ Forma y materiales: depósitos cilíndricos, verticales, con patas, de acero inoxidable, AISI 361 todo el depósito.
- ✓ Superficies interiores y exteriores en acabado de calidad 2B
- ✓ Fondo con un 5% de inclinación
- ✓ Boca circular superior con un diámetro de 0.4 metros. Montada sobre chimenea.
- ✓ Una válvula de doble efecto para la entrada y salida del aire en acero inoxidable.
- ✓ Una puerta rectangular de 750 x 450 mm tipo Rioja
- ✓ Nivel de medida pulgada completo con regla y escala graduada
- ✓ Dos orejetas de carga y descarga
- ✓ Termómetro de esfera
- ✓ Tubo de remontado en acero inoxidable con difusor giratorio
- ✓ Camisa de refrigeración de 900 mm.

Dimensiones en metros y capacidad real en litros de los distintos depósitos:

- ✓ Depósitos de 20.000 litros
 - ✓ Diámetro: 3 metros
 - ✓ Altura del cuerpo 3 metros
 - ✓ Altura total: 4.722 metros
 - ✓ Capacidad real: 20.422 litros
- ✓ Depósitos de 25.000 litros
 - ✓ Diámetro: 3 metros
 - ✓ Altura del cuerpo 3.6 metros
 - ✓ Altura total: 5.322 metros
 - ✓ Capacidad real: 24.663 litros
- ✓ Depósitos de 30.000 litros
 - ✓ Diámetro: 3 metros

- ✓ Altura del cuerpo 4.5 metros
- ✓ Altura total: 6.222 metros
- ✓ Capacidad real: 31.025 litros

3.8.2 Justificación del número de depósitos de fermentación.

Para realizar la justificación de los depósitos de fermentación debemos tener en cuenta:

- ✓ Duración de la fermentación: 11 días.
- ✓ Llenado de los depósitos: Hasta el 80% de su capacidad debido a la formación del sombrero por la generación de CO₂.

Con estos condicionantes y teniendo en cuenta la entrada de uva diaria en la bodega, la cantidad máxima de uva en fermentación, de forma simultánea, va a ser de 450.000 Kg por lo tanto habrá que dotar a la bodega del número de depósitos adecuados que soporten esta carga de uva en fermentación sin que haya falta de espacio en el momento final de la vendimia, porque no haya hueco para meter la uva que falta de ser procesada. Se añadirán algún depósito a mayores de fermentación, porque se tiene en cuenta que la fermentación alcohólica para vinos destinados a envejecimiento en bodega, tiene una duración de 6 días más. Además estos depósitos, después de la fermentación se pueden usar para el almacenamiento, de esta manera se evita que después de la fermentación queden en desuso.

La decisión de elegir depósitos diferentes en lo que a capacidad se refiere, tiene como objetivo poder enviar la pasta (la masa de vendimia) a uno u otro depósito en función de la cantidad recibida y ajustar el llenado hasta el 80% permitido.

Se han elegido depósitos de 20.000, 25.000 y 30.000 litros, ya que son los más apropiados para producir la fermentación. Se ha evitado la colocación de depósitos de mayor tamaño porque estos ya tendrían una altura considerable y en consecuencia se debería aumentar la altura de la nave, encareciéndose el presupuesto del proyecto. Del mismo modo también se ha evitado la colocación de depósitos de volúmenes inferiores a 20.000 litros ya que ocupan prácticamente la misma superficie y el número de depósitos a colocar sería mucho mayor.

3.8.3 Depósitos de almacenamiento.

La bodega contará con 4 depósitos de 20.000 litros y 3 depósitos de 25.000 litros, destinados exclusivamente al almacenamiento de vino. Se utilizarán los depósitos de fermentación también para el almacenaje de vino.

Estos depósitos están contruidos en acero inoxidable AISI 316, son cilíndricos, con patas y no transmiten aromas o sabores extraños al vino.

- ✓ Cuatro depósitos de 20.000 litros = 80.000 litros
- ✓ Tres depósitos de 25.000 litros = 75.000 litros

Total = 155.000 litros

- ✓ Características:
 - ✓ Boca superior.
 - ✓ Válvula de presión y depresión.
 - ✓ Sulfurador.
 - ✓ Puerta ovalada.
 - ✓ Grifo sacamuestras
 - ✓ Escala de nivel
 - ✓ Válvula de mariposa para salida de claros.
 - ✓ Válvula de mariposa para salida de turbios.
 - ✓ Camisa de refrigeración.
 - ✓ Cuadro eléctrico para el control de la temperatura.
 - ✓ Soporte de pasarela.

Dimensiones en metros y capacidad real en litros de los distintos depósitos:

- ✓ Depósito de 20.000 litros:
 - ✓ Diámetro: 2,672 metros
 - ✓ Altura del cuerpo: 3,500 metros
 - ✓ Altura total: 4,999 metros
 - ✓ Capacidad real: 21,525 litros
- ✓ Depósito de 25.000 litros:
 - ✓ Diámetro: 2,672 metros
 - ✓ Altura del cuerpo: 4,500 metros
 - ✓ Altura total: 6,085 metros
 - ✓ Capacidad real: 26,572 litros

3.8.4 Justificación del número de depósitos de almacenamiento.

Una vez terminada la fermentación alcohólica el vino puede trasegarse hasta estos depósitos para realizar la fermentación maloláctica y para su almacenamiento hasta el embotellado en el caso de vinos jóvenes. Tendremos una capacidad de 155.000 litros

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

en depósitos de almacenamiento para trasegar el vino de los primeros depósitos que sufren la fermentación alcohólica durante la vendimia y así dejar depósitos libres de fermentación para poder continuar realizando en ellos fermentaciones alcohólicas de la uva que continúe entrando en la bodega.

3.8.5 Depósitos siempre llenos.

Se utilizan para el almacenamiento temporal de alguna cantidad sobrante de vino que no ha entrado en depósitos de almacenamiento o para evitar tener depósitos a la mitad de su capacidad y evitar así el contacto del vino con el aire. Se colocaran 2 depósitos de 10.000 litros y uno de 5.000 litros. Esta construidos en acero inoxidable calidad AISI 316, con patas y camisa de refrigeración. Tiene un sistema con una tapa ajustable que se adapta a cualquier capacidad de vino evitando que este se quede en contacto con el aire cuando la cuba no está totalmente llena.

- ✓ Dos depósitos de 10.000 litros = 20.000 litros
- ✓ Un depósito de 5.000 litros = 5.000 litros

Total= 25.000 litros

- ✓ Accesorios:
 - ✓ Válvula de mariposa inoxidable DIN para salida de claros.
 - ✓ Válvula de mariposa inoxidable DIN para salida de turbios.
 - ✓ Tapa siempre llena con cámara y bombin.
 - ✓ Válvula de seguridad en acero inoxidable de doble efecto.
 - ✓ Grúa con polea y cabestrante para subir la tapa.
 - ✓ Pata de 500 mm de altura.
- ✓ Características técnicas:
 - ✓ Todas las partes en contacto con el líquido están construidas en chapa de acero inoxidable calidad AISI 316.
 - ✓ Fondos con los bordes curvados interiormente para facilitar la limpieza.
 - ✓ Soldaduras totalmente pasivadas y pulidas tanto interior como exteriormente.
 - ✓ Camisa de refrigeración.

Dimensiones en metros de los depósitos.

Deposito siemprelleno de 5.000 litros:

- ✓ Altura del cuerpo: 3,00 metros
- ✓ Altura total: 3,8 metros
- ✓ Diámetro: 1,48 metros
- ✓ Espesor de chapa: 0.002 metros
- ✓ Ancho de la camisa: 0,750 metros
- ✓ Superficie de la camisa (m²): 3,7

Deposito siemprelleno de 10.000 litros:

- ✓ Altura del cuerpo: 3,90 metros
- ✓ Altura total: 4,70 metros
- ✓ Diámetro: 1,74 metros
- ✓ Espesor de chapa: 0.002 metros
- ✓ Ancho de la camisa: 1,00 metros
- ✓ Superficie de la camisa (m²): 6,3

3.8.6 Justificación del número de depósitos siemprellenos.

Se ha optado por la colocación de dos depósitos siemprellenos de 10.000 litros y otro depósito de 5.000 litros para poder almacenar temporalmente en ellos partidas de vino sobrante que no han entrado en otros depósitos al realizar alguna de las operaciones que se realizan con el vino a lo largo del año en la bodega. De esta forma se evita el contacto del aire con el vino que provocaríamos al meter una pequeña cantidad de vino en un depósito de almacenamiento.

3.8.7 Depósitos isoterms.

Estos depósitos son empleados para la precipitación tartárica. En ellos se puede mantener el vino a bajas temperaturas el tiempo necesario que normalmente será de unos seis u ocho días. Se instalaran dos depósitos isoterms de 15.000 litros.

- ✓ Dos depósitos de 15.000 litros = 30.000 litros

Total = 30.000 litros

Accesorios:

- Camisa interior por la que se hace circular una mezcla de anticongelante la cual enfría el vino dentro del depósito sin necesidad de agitarlo.
- Boca de hombre aislada térmicamente, con doble puerta.
- Tapa superior de 400 mm de diámetro con válvula de seguridad en acero inoxidable.
- Termómetro de -20 a $+ 40$ ° C.
- Válvula de mariposa inoxidable DIN para la salida de claros.
- Válvula de mariposa inoxidable DIN para la salida de turbios.
- Catavinos.
- Patas de 0,5 metros.

Características técnicas:

- Todas las partes en contacto con el líquido están construidas en chapa de acero inoxidable calidad AISI 304.
- Cámara aislante envolvente con poliuretano inyectado de 0,10 metro. de espesor.
- Recubrimiento exterior con chapa inoxidable de 0,0015 metro. de espesor solada y pulida.
- Soldaduras totalmente pulidas y pasivadas tanto interior como exteriormente.

Dimensiones:

- Altura total: 4,177 metros
- Diámetro: 2,657 metros

3.8.8 Justificación del número de depósitos isotermos.

Se colocaran dos depósitos isotermos de 15.000 litros para poder realizar la estabilización tartárica a los 270.675 litros de vino joven que se producirán anualmente.

Teniendo en cuenta que el vino debe permanecer en el depósito isotermo 6 días para provocar la precipitación tartárica:

$$270.675 \text{ litros} / 30.000 \text{ litros estabilizados por semana} = 9 \text{ semanas}$$

Se tardara 9 semanas en realizar la estabilización tartárica a todo el volumen de vino joven. Este periodo de tiempo es aceptable para poder ir realizando la estabilización tartárica en la bodega.

3.8.9 Depósitos nodriza.

Se instalaran 2 depósitos nodriza en la zona de embotellado con el objetivo de abastecer a la línea de embotellado durante esta operación. Los depósitos están contruidos en acero inoxidable AISI 304 y estarán colocados a 2 metros de altura para que descienda el vino hasta la embotelladora por gravedad. Será necesario por lo tanto la colocación de una válvula reguladora del caudal.

Dimensiones:

- Diámetro: 1,60 metros.
- Largo: 3,00 metros.

3.8.10 Justificación de la instalación de depósitos nodriza.

Se van a colocar dos depósitos de 5.000 litros cada uno para poder abastecer a la línea de embotellado, mientras se esté realizando esta operación. Se colocaran dos depósitos para poder ir rellenando uno mientras el otro se descarga al ir llenando las botellas.

De esta forma podemos abastecer con comodidad la embotelladora de 2.000 botellas/ hora o lo que es lo mismo: 1.500 litros /hora.

3.9 PRENSA.

Se instalara una prensa neumática de membrana, de la marca Casals o similar; se puede optar para satisfacer las necesidades previstas, por una prensa neumática Zambelli PNZ 32 o equivalente. Esta prensa está construida en acero inoxidable, tiene una membrana alimentaria, ruedas para poder desplazarla, y válvula de alimentación axial. La cuba es cerrada, tiene puertas ranuradas, y un grupo compresor incorporado.

La prensa se puede cargar axialmente mediante bomba o a través de un portón lateral; una vez llena comienza a hincharse la membrana y por tanto, a prensarse la uva. El tambor puede girar para facilitar el desmenuzamiento y la descarga final de orujos.

Características técnicas:

- Kilogramos de uva fermentada: 8.500-13.000
- Presión aplicada: 2,5 kg/cm²
- Diámetro de la entrada axial: 0,008 metros
- Longitud de la bandeja de mosto: 3,810 metros
- Altura: 1,650 metros.
- Ancho: 1,650 metros.
- Peso: 1,530 Kg.
- Largo puertas: 2 x 0,6 metros.
- Ancho puertas: 2 x 0,47 metros
- Potencia necesaria: 3 Kw. para el compresor y 1,1 Kw. para el motor.
- Posee un pupitre de mando constituido por un programador que permite el registro y la ejecución de los programas de prensado, el control y la seguridad de funcionamiento.

3.9.1 Justificación de instalación de la prensa.

Se ha optado por una prensa de membrana de una capacidad de 8.500 -13.000 Kg. de uva fermentada, porque la cantidad de depósitos descubados en un día va a ser como máximo 3 y teniendo en cuenta que de un depósito de 30.000 litros obtendremos

3.000 Kg. de pasta fermentada para prensar, se prensara en un día 9000 Kg. aproximadamente. Por lo tanto con la prensa elegida se puede llevar a cabo la operación de forma tranquila y efectiva.

3.10 CONTENEDORES DE ORUJO.

La bodega contara con tres contenedores de orujo en los cuales se podrá transportar hasta 2500 Kg. de orujo prensado. Se utilizaran para depositar en el exterior de la bodega los orujos prensados.

3.11 FILTRO DE PLACAS.

Se utilizara para eliminar posibles turbios presentes en el vino, y se empleara generalmente en los vinos jóvenes, ya que los destinados a envejecimiento sufrirán una limpieza paulatina mediante trasiegos.

Se instalará un filtro de placas de 0.40 x 0.40 metros modelo TAURO-INOX, o similar, indeformable y sin goteos. Los soportes de los papeles son de polipropileno con ventanillas de poliamida. El cierre del paquete filtrante se realiza mediante tornillo mecánico. El tamaño del poro de las placas se puede seleccionar según el grado de filtración deseada, pudiéndose disponer de forma que se va reduciendo el diámetro en la dirección de avance del flujo para que le liquido más succión entre primero por la placa de mayor poro y vaya pasando por placas de poro menor a medida que se va limpiando. De esta manera se aumenta la capacidad de filtración y se disminuye la rapidez de colmatación de filtro.

Características técnicas:

- Caudal máximo: 4.000 l/h
- Caudal mínimo: 600 l/h
- Número de placas: 20
- Superficie de filtración: 3.6 m².
- HP de la bomba: 0,8

3.12 BOMBAS DE TRASIEGO.

La bodega dispondrá de 3 bombas de trasiego para el transvase de mosto o vino. Se ha elegido una electrobomba con carretilla y con by-pass. Tanto el cuerpo de la bomba como la carretilla son de acero inoxidable AISI 304. La bomba está completa de cuadro eléctrico con invertidor de marcha por lo que la aspiración puede realizarse en los dos sentidos.

Características:

- Bomba autocevante a bajo régimen de giros.
- Rodete de neopreno para uso alimentario.
- By-pass.
- Motor eléctrico trifásico 400 V 50 Hz.

- Motor a dos velocidades.
- Variador de velocidad electrónico.
- Potencia: 2940 W
- Rendimiento: 13-24 Toneladas/hora
- Dimensiones: 900 x 500 x 750 mm
- Peso: 60 kg

3.13 LINEA DE EMBOTELLADO.

Se instalará una estación de embotellado automática, tipo monobloc donde se van a realizar todas las operaciones necesarias para poder poner en el mercado el vino o bien para que continúe su proceso de envejecimiento en bodega.

Esta instalación llevara a cabo las siguientes operaciones: lavado de botellas, embotellado, taponado, capsulado y etiquetado.

-La lavadora de botellas está construida en acero inoxidable y con componentes de polietileno auto lubricante. Tiene una potencia unitaria de 4 CV y un rendimiento de 2000 botellas/hora. Las botellas llegan y salen de la lavadora por medio de cadenas transportadoras, por lo que estas máquinas se pueden incluir en las líneas de embotellado.

-La llenadora-taponadora monobloc está montada sobre un chasis único y que, movidos por un único motor de tracción, conectado con diferentes engranajes, permite una perfecta sincronización de todos los elementos constituyentes de la máquina. Posee detectores de seguridad que detiene el funcionamiento de la maquina cuando se produce una irregularidad con las botellas. Opcionalmente se puede instalar un inyector de gas inerte. El rendimiento también será de 2000 botellas/hora como máximo.

-La etiquetadora permite la colocación de la etiqueta, contraetiqueta de la bodega y contraetiqueta del consejo regulador.

-La capsuladora insertara un cabezal de cierre de tipo termorretractil.

-El empaquetado se realizara en cajas de cartón o de madera. En cada caja podrán ir 3, 6 o 12 botellas. Estas cajas se colocaran en palets y se llevaran al almacén desde donde se cargaran a los camiones distribuidores.

3.13.1 Justificación de la embotelladora.

Se han de embotellar 594.291 botellas al año. La embotelladora elegida es capaz de embotellar 2.000 botellas/hora. Se tardaría en embotellar toda la producción:

$$594.291 / 2.000 = 297 \text{ horas}$$

Si en la bodega se trabaja 8 horas al día durante seis días a la semana, se tardara en embotellar:

$$8 \text{ horas/día} \times 7 \text{ días /semana} = 56 \text{ horas/ semana}$$

297 horas / (56 horas/ semana) = 5,3 semanas

En consecuencia se puede decir que se tardaría aproximadamente 6 semanas en embotellar todo el volumen de vino que se pone a la venta. Si además tenemos en cuenta que las 594.291 botellas no se embotellaran todas en continuo si no espaciadas a lo largo del año según la demanda o según sea para realizar la crianza en botellas, podemos afirmar que el rendimiento de esta embotelladora es adecuado para la producción estimada.

3.14 EQUIPO DE FRIO.

La bodega necesita una instalación industrial de refrigeración para operaciones como la bajada de temperatura del mosto durante la fermentación alcohólica por medio de la recirculación de agua fría por las camisas de refrigeración de los depósitos, o para provocar la precipitación tartárica al cruzar el vino con un líquido refrigerante a -5° C.

Esta instalación está compuesta por una bomba de impulsión, un intercambiador de calor de placas, una bomba de impulsión del agua glicolada, un equipo compacto de enfriamiento del agua glicolada, aparatos de control del caudal y temperatura tanto para el vino como para el agua glicolada.

El funcionamiento del intercambiador de calor es el siguiente: el vino es impulsado por una bomba hacia el interior del intercambiador de calor de placas, circulando por una serie de canales en contracorriente con agua glicolada a baja temperatura, procedente del equipo compacto de frío. De este modo el vino sale frío del aparato. El glicol vuelve a enfriarse en el equipo de frío y así poder reiniciar el ciclo.

Las partes que integran el equipo productor de frío son:

- Evaporador.
- Compresor.
- Condensador.
- Válvula de expansión.

El compresor extrae el fluido frigorífico del evaporador y lo comprime a una más alta presión que la que tenía a su entrada. Desde el compresor pasa al condensador, donde es enfriado hasta cambiar del estado gaseoso al líquido. En la válvula de expansión se pasa a una presión inferior y el fluido frigorífero pasa al estado de gas en el evaporador y para conseguir este paso es necesario robar calor al fluido, dejándolo frío.

En el evaporador se produce el cambio de estado, de líquido a gas, del fluido frigorífico.

4 Otros materiales imprescindibles en bodega.

4.1 BARRICAS.

La bodega contara con 1106 barricas de roble. La mitad será de roble americano y la otra mitad de roble francés con el objetivo de que los vinos pasen por ambos tipos de barricas a lo largo de su periodo de envejecimiento.

Características:

- Capacidad: 225 litros.
- Dimensiones (mm): 960 x 700
- Materia prima: roble francés (*Quercus petrea*) y roble blanco americano (*Quercus alba*)
- Duelas aserradas a la fibra

Para evitar reponer las barricas todas a la vez en un mismo año, se va a reponer el 25% cada año.

4.2 DURMIENTES PARA BARRICAS.

Las barricas irán apoyadas en durmientes construidos en acero inoxidable curvado, de una sola pieza. En cada durmiente se apoyan dos barricas, por lo tanto serán necesarios 553 durmientes. Estos durmientes se pueden apilar hasta seis alturas para aprovechar al máximo la superficie de la nave de envejecimiento.

Características:

- Medidas exteriores: ancho 1,44 x fondo 0,610 x alto 0,40 metros.
- Peso: 20 Kg.
- Acabado en: pintura epoxi-poliéster RAL 3005.

4.3 BOTELLAS.

Será imprescindible para la bodega contar con un elevado número de botellas en el almacén para poder embotellar. Son necesarias para poder realizar el envejecimiento en la botella así como para embotellar los vinos jóvenes y enviarlos al mercado.

Se empleara distinto modelo de botella según el vino:

- Para vinos jóvenes: Botella Bordelesa “Gran tradición” de 750 ml. de color verde. La capacidad a verter será de 770 ml. y el nivel de llenado es de 750 ml. Las dimensiones de la botella son 300,5 mm de altura, diámetro de 79,2 mm y diámetro de la boca 18,5mm.
- Para crianzas: Botella Bordelesa “Seducción” de 750 ml. A diferencia de la anterior será de color negro. La altura es de 313 mm y el diámetro de la boca también es 18,5 mm.
- Para reservas y grandes reservas: Botella Bordelesa “Reserva” de 750 ml. de color negro. La altura de la botella es de 300,5 mm. y el diámetro 18,5 mm.

4.4 JAULONES PARA BOTELLAS.

Se utilizan para almacenar las botellas en su 2ª etapa de crianza o envejecimiento. Están fabricados en acero y por lo tanto, es inactivo a olores, hongos y bacterias. Pueden voltearse por cualquier sistema: manual, neumático o hidráulico, almacenando así las botellas en posición horizontal y consiguiendo que los corchos estén en contacto permanente con el vino.

La bodega contara con 503 jaulones.

Características técnicas:

- Medidas exteriores: ancho (1.135mm) x largo (1.210 mm) x alto (1.145 mm)
- Peso: 80 Kg.
- Capacidad: 588 botellas bordelesas.
- Acabados en pintura epoxi-poliéster.

4.5 JUSTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE BARRICAS Y JAULONES.

La bodega producirá 594.291 botellas/ año, que se distribuyen de la siguiente forma:

- El 60 % es vino Joven: 356.575 botellas.
- El 30 % es vino Crianza: 178.287 botellas.
- El 7 % es vino Reserva: 41.600 botellas.
- El 3 % es vino Gran Reserva: 17829 botellas.

El vino Joven no pasa por barrica así que lógicamente no influye en el número de barricas, ni de jaulones que necesita la bodega

El vino Crianza pasara un año por la barrica y otro año en la botella. De este modo calculamos en número de barricas y de jaulones.

$$178.287 \text{ botellas} \times (0,75 \text{ litros/botella}) \times (1 \text{ barrica} / 225 \text{ litros}) = 595 \text{ barricas}$$

$$178.287 \text{ botellas} \times (1 \text{ jaulón}/588 \text{ botellas}) = 304 \text{ jaulones}$$

El vino Reserva pasara 2 años en barrica y un año en botella.

$$41.600 \text{ botellas} \times (0,75 \text{ litros/botella}) \times (1 \text{ barrica} / 225 \text{ litros}) = 139 \text{ barricas}$$

Como va a pasar dos años en barrica se acumulara el vino destinado a Reserva de dos años por lo tanto necesitaremos el doble de barricas:

$$139 \text{ barricas} \times 2 \text{ años} = 278 \text{ barricas.}$$

En cuanto a los jaulones necesarios para las botellas de Reserva:

$$41.600 \text{ botellas} \times (1 \text{ jaulón}/588 \text{ botellas}) = 71 \text{ jaulones}$$

El Gran Reserva pasara 3 años en barrica y 2 años en botella, por lo tanto las necesidades de barricas y botelleros serán:

$17.829 \text{ botellas} \times (0,75 \text{ litros/botella}) \times (1 \text{ barrica} / 225 \text{ litros}) = 60 \text{ barricas.}$

Como va a pasar tres años en barrica:

$60 \text{ barricas} \times 3 \text{ años} = 180 \text{ barricas}$

En cuanto a los jaulones necesarios para las botellas de Gran Reserva:

$17.829 \text{ botellas} \times (1 \text{ jaulón} / 588 \text{ botellas}) = 31 \text{ jaulones}$

Como el Gran Reserva permanece dos años en botella:

$31 \text{ jaulones} \times 2 \text{ años} = 62 \text{ jaulones}$

En definitiva las necesidades de la bodega son:

-Barricas: $595 + 278 + 180 = 1.053 \text{ Barricas}$

-Jaulones: $304 + 71 + 62 = 437 \text{ Jaulones}$

Se considera oportuno mayorar el número de barricas y jaulones. En cuanto a las barricas se colocara un 5 % más de las necesidades mínimas debido a roturas, prolongación de envejecimiento en madera, para trasegar etc. En cuanto a los jaulones se van a colocar un 15 % más para poder almacenar las botellas sometidas a envejecimiento que no se hayan podido vender en campañas anteriores y que vayan quedando en la bodega.

Por lo tanto el número final de barricas y jaulones que dispondrá la bodega se resume en la siguiente tabla:

BARRICAS	JAULONES
1.106	503

4.6 VOLTEADOR DE JAULONES.

La bodega debe contar con un volteador para contenedores de botelleros, para realizar la operación de volteo de forma rápida, práctica y segura.

Características técnicas:

- Medidas exteriores: Ancho 1500 mm x Alto 1750 mm x Fondo 1200 mm.
- Peso: 400 Kg.

4.7 LAVABARRICAS.

Se emplea para lavar las barricas que han contenido vino y en las cuales se ha hecho un trasiego y ha quedado suciedad. Debido al gran número de barricas que va a tener la bodega se ha elegido una lavadora de barricas semiautomática que puede ser el modelo Medoc de la casa comercial Dugar o similar.

Características:

- La estructura está realizada en acero inoxidable.
- Dispone de un cuadro de mandos con un temporizador para controlar el tiempo de lavado.
- El rendimiento es de aproximadamente 25 barricas hora.
- Lleva ruedas para facilitar el transporte de la maquina por la bodega.
- Se debe utilizar una presión de lavado de 60 a 100 Bar. y una temperatura del agua inferior a 90° C.

4.8 CAÑO BARRICA INTELIGENTE.

Se utiliza para el llenado y vaciado de las barricas de forma efectiva. Esta gobernado por un cerebro electrónico que permite realizar dichas tareas de forma automática, acoplándose a una bomba de llenado.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo VIII: Memoria ambiental

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO VIII: MEMORIA AMBIENTAL

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	4
3	ESTUDIO DE LOS EFECTOS AMBIENTALES	4
3.1	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	5
3.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
3.3	DIAGNOSTICO DE LOS POSIBLES IMPACTOS	6
3.4	INVENTARIO AMBIENTAL	7
3.4.1	MEDIO INERTE:	7
3.4.2	MEDIO BIÓTICO:	9
3.4.3	MEDIO PERCEPTUAL.	10
3.4.4	MEDIO SOCIAL.	11
3.5	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS PREVISTOS	11
3.5.1	CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS.	11
3.5.2	DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO.	12
3.5.3	DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES SUSCEPTIBLES A SUFRIR UN IMPACTO.	13
3.5.4	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS.	14
3.5.4.1	medio inerte.	14
3.5.4.2	medio biotico	15
3.5.4.3	medio perceptual	16
3.5.4.4	medio socioeconómico	17
3.6	MEDIDAS CORRECTORAS	17
3.6.1	MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE PROYECTO	17
3.6.2	MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	18
3.6.3	MEDIDAS CORRECTORAS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	18
3.7	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	18
3.8	RESUMEN Y CONCLUSIONES	19

ANEJO IX ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo lo que se pretende es definir y evaluar los posibles impactos del proyecto de edificación de una bodega en el término municipal de Torquemada (Palencia).

Dicho proyecto de bodega consiste en la construcción y dimensionado de una bodega con una capacidad de procesamiento de 700.000 kg de uva al año acogido a la Denominación de Origen Arlanza.

La industria está proyectada para producir 445.718 litros de vino al año, que se comercializaran en 594.291 botellas.

Se entiende por impacto cualquier alteración tanto positiva como negativa ocasionada por la introducción en el territorio de una actividad determinada, la cual interviene sobre el medio físico, biótico, y abiótico, y sobre las relaciones sociales y económicas del hombre con este medio. También dicho de otro modo se puede definir impacto como la alteración que se produce sobre la salud y bienestar del hombre como consecuencia de la puesta en práctica de una actividad. La mayor parte de los impactos que se generan en una industria alimentaria como es este caso son los siguientes:

- Contaminaciones a ecosistemas acuáticos por vertidos a cauces
- Emisiones atmosféricas causantes de polución.
- Ruidos y vibraciones
- Generación de residuos peligrosos y no peligrosos
- Consumo de recursos naturales como materias primas

Las bodegas, a pesar de llevar a cabo una actividad industrial que no está catalogada como generadora de un grave impacto ambiental, tiene notables implicaciones medioambientales, principalmente por el elevado consumo de agua que de forma prioritaria se destina a las operaciones de lavado de tanques y maquinaria. Otra potencial fuente de contaminación del sector vitivinícola se corresponde con los vertidos líquidos que se generan durante las fases de elaboración del vino. La generación de residuos, las emisiones atmosféricas, el ruido o el consumo de recursos por las bodegas dañan en mayor o en menor grado el entorno natural.

Para esta bodega se van a presentar un estudio detallado de los siguientes impactos:

- Consumo de recursos naturales
- Emisiones a la atmosfera
- Ruido

- Vertidos
- Residuos

2 Objetivos y metodología

Los objetivos a la hora de realizar el estudio de impacto ambiental de la bodega son:

Descripción de la situación actual haciendo especial hincapié en los aspectos de más importancia.

Definir y hacer una estimación de las alteraciones previstas sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución del proyecto.

Proponer las consecuentes medidas correctoras para reducir y minimizar dichas alteraciones.

3 Estudio de los efectos ambientales

El estudio se ha organizado de tal manera que el índice que se va a seguir es el siguiente:

- Localización del proyecto.
- Descripción del proyecto.
- Diagnóstico de los efectos, teniendo en cuenta las actividades que se llevaran a cabo en cada una de las fases del proyecto.
- Inventario ambiental de la situación de partida, en base a la bibliografía existente y el conocimiento de la zona. Se describirá y valorará el medio físico que se verá afectado así también se identificará la situación socioeconómica en la que se enmarca.
- Identificación y valoración de los impactos previstos, con el objetivo de realizar un estudio de los efectos ambientales, tanto negativos como positivos de las fases del proyecto.
- Aplicación de medidas correctoras con el fin de minimizar o anular los efectos previstos.
- Plan de vigilancia ambiental, que asegure que las medidas correctoras funcionan.
- Resumen y conclusiones de todo el estudio.

3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Las parcelas objeto de estudio se encuentran ubicadas en el Polígono Industrial de Torquemada, en la provincia de Palencia.

Consta de una superficie de 5.554 m², de los cuales son todos ellos urbanizables y la superficie a edificar son 2.520 m². El término municipal limita al Norte con Astudillo y Cordovilla la Real, al Este con Cordovilla la Real, Herrera de Valdecañas y Hornillos de Cerrato, al sur con Villaviudas y Hornillos de Cerrato y por último al Oeste con Villamediana.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción y puesta en marcha una bodega para la elaboración, crianza y embotellado de vinos con D.O. Arlanza

Sus características generales son:

- Localización: Torquemada, provincia de Palencia.
- Capacidad: 700000 Kg de uva.
- Superficie total: 5.554 m², para uso agroindustrial.
- Superficie a urbanizar: 2.520 m².

Los residuos producidos por la industria son:

- Raspones y orujos.
- Efluentes producidos en el procesado.
- Agua procedente del lavado de las conducciones, maquinaria y locales de elaboración.
- Agua de refrigeración y condensación.
- Aguas residuales de la zona social (sanitarios, sala de catas...).
- Residuos de productos empleados en el procesado.
- Residuos de los filtros en la etapa de clarificación filtración.
- Trozos de botellas rotas, tapones, etiquetas, restos de papel, cartón; de la zona de embotellado y embalaje.

Los materiales de construcción que se utilizaran en el proyecto serán acordes a las características de la zona y en armonía con el resto de las construcciones, con el fin de reducir al mínimo el impacto visual.

3.3 DIAGNOSTICO DE LOS POSIBLES IMPACTOS

En este punto se va a hacer un diagnóstico de los efectos sobre el medio debidos a cada una de las actividades que se llevan a cabo en todas las fases del proyecto.

➤ FASE DE PROYECTO:

La localización de la bodega causara un efecto en el medio biótico, vegetación y fauna, debido a que se alteraran las condiciones iniciales del medio y del paisaje. Solo con esta fase se pretende modificar esa área, el paisaje.

A continuación, con el diseño de la industria ya se prepara la zona a edificar viéndose afectados el medio aéreo, biótico, suelo y paisaje.

Desde el momento en que se decide la ubicación de la bodega se comienzan a producir una serie de cambios que serán citados en fases posteriores.

➤ FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Durante esta fase se llevan a cabo una serie de actividades:

- Excavación y nivelación del suelo.
- Construcción de las naves.
- Cerramientos y vías de acceso.

Para el desarrollo de estas actividades se requiere del empleo de maquinaria pesada como son excavadoras, grúas y camiones, que por sus características darán lugar a deterioros del firme y al levantamiento del polvo tras su paso, así como emisiones de gases, ruidos y vibraciones, pudiéndose ver afectadas las construcciones cercanas y la fauna existente, esta última incluso puede llegar a desaparecer.

La percepción visual también se va a ver afectada por esta fase en la que se van a instalar las vías de acceso, sumideros de agua y alcantarillado.

➤ FASE DE FUNCIONAMIENTO:

En esta fase se van a causar impactos debidos a los residuos, se destacan los siguientes por su importancia:

Efluentes líquidos provenientes del proceso de elaboración y limpieza de máquinas e instalaciones y desagües.

Residuos de materias primas auxiliares, generadas en los procesos de transformación, clarificación, filtración, embotellado, embalaje y almacenado.

En general al instalar la bodega en una zona con mucha tradición bodeguera, enriquecerá al sector, mejorara la competencia por consecuencia los vinos elaborados serán mejores y será un impulso importante para la economía de la zona, ya que

creara puestos de trabajo, de esta manera, se consiguen ir atenuando los efectos negativos e ir tomando importancia los positivos.

3.4 INVENTARIO AMBIENTAL

3.4.1 Medio inerte:

➤ Clima:

El clima de Torquemada se clasifica como cálido y templado. Torquemada es una ciudad con precipitaciones significativas. Incluso en el mes más seco hay mucha lluvia. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Cfb. La temperatura media anual en Torquemada se encuentra a 12.0 °C. La precipitación media aproximada es de 462 mm.

Los veranos son cortos y calurosos con una importante luminosidad e insolación. Las heladas primaverales presentan con mucha frecuencia un impedimento a la producción vitivinícola de la zona.

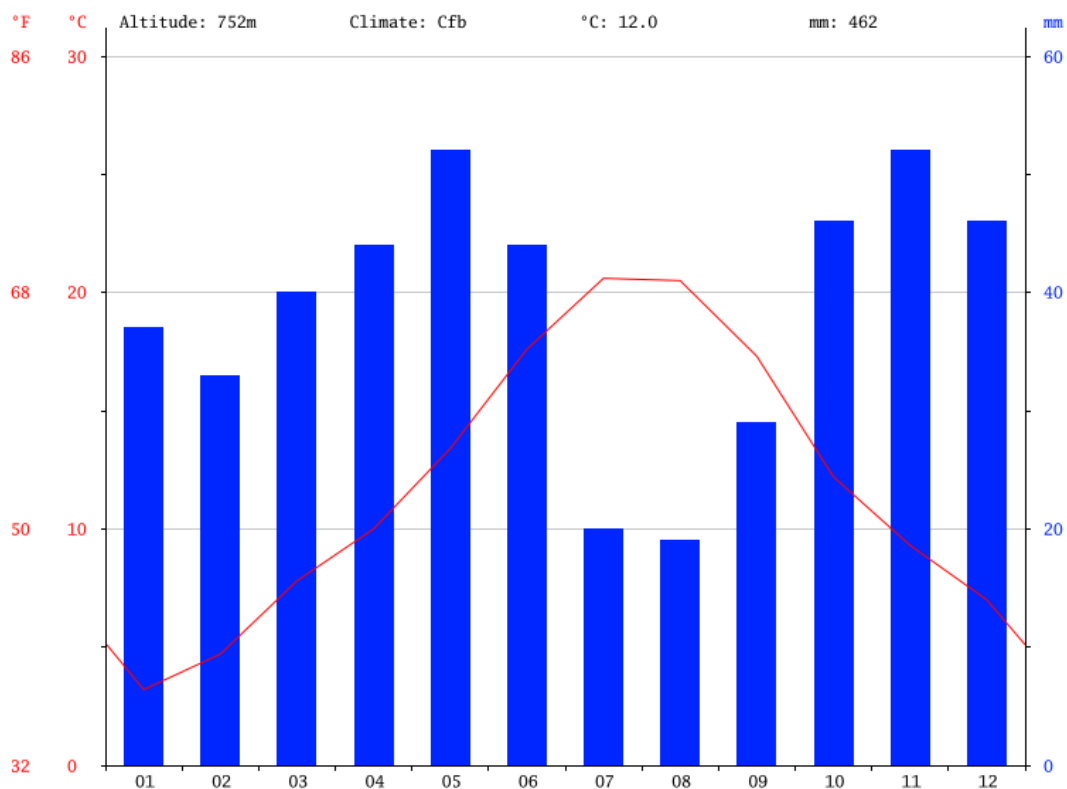


Ilustración 1. Climograma de Torquemada

La menor cantidad de lluvia ocurre en agosto. El promedio de este mes es 19 mm. La mayor parte de la precipitación aquí cae en mayo, promediando 52 mm.

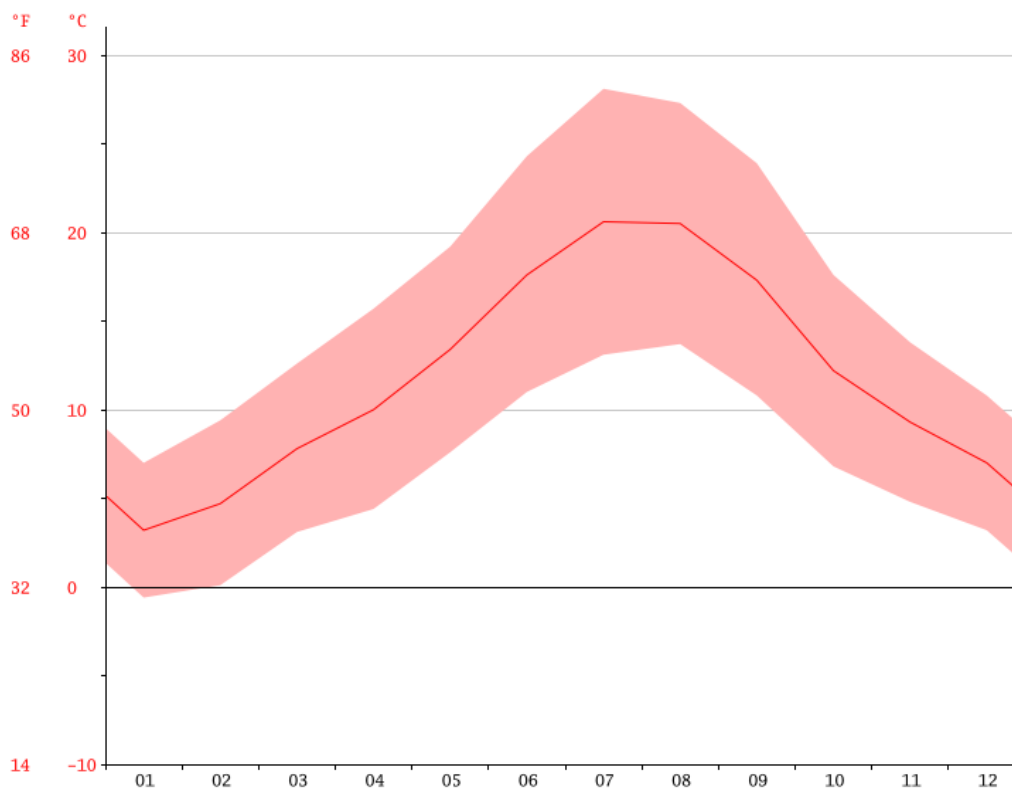


Ilustración 2. Diagrama de temperatura de Torquemada.

Las temperaturas son más altas en promedio en julio, alrededor de 20.6 ° C. enero es el mes más frío, con temperaturas promediando 3.2 ° C.

➤ Aire:

La calidad atmosférica del aire se ve afectada por la presencia de la autovía A-62 y por la proximidad a la zona residencia del municipio, pero nunca se llegara a niveles excesivos de contaminación. Al estas en el polígono industrial, la bodega se encuentra rodeada de más parcelas, pero en general el polígono se encuentra rodeado de tierras dedicadas a la agricultura.

➤ Suelo:

Suelos en general profundos, con subsuelo formado por rocas blandas (margas calizas o calizas disgregadas penetrables por la raíz).

El relieve es muy variado en ondulaciones y laderas, en las cuales se cultiva tradicionalmente el viñedo, en terrenos saneados de ladera o cerro, por lo que no existen problemas de exceso de humedad.

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Hay abundancia de terrenos arenosos, silíceos, graníticos y los formados por margas calizas. En general hay abundancia de terrenos donde los elementos gruesos son abundantes. Estos pueden ser bien de los carbonatos, rocas calizas o bien aluviales guijarros y gravas.

No hay suelos limitantes por exceso de sales sódicas o cloruros, solo en la cuenca baja del Arlanza pueden existir afloramientos de yeso (sulfato de cal) en pequeñas dimensiones a nivel de parcela, que se detecta fácilmente con un análisis químico de los horizontes superiores en la fase de elección de la parcela.

La falta de materia orgánica es una característica endémica de los suelos de esta zona, muy favorable para la calidad de la viña.

Los suelos de tipo silíceo, en general aluviales, tienen pH bajos (6-7), pero sin problemas de liberación de aluminio. Los suelos calizos tienen pH elevados (7,5-8), actuando la caliza como un factor de calidad, aunque hay que realizar una muy cuidada elección del portainjerto al realizar la plantación de la parcela.

➤ Agua:

Como el propio nombre de la denominación indica es el propio río Arlanza el que abastece de agua a toda la zona.

3.4.2 Medio biótico:

➤ Vegetación:

- Arbolado:

Encinas (*Quercus rotundifolia*), chopos en las riberas, pino piñonero (*Pinus pinea*) y pino resinero (*Pinus pinaster*).

- Matorral:

En la distribución de las especies arbustivas intervienen factores ecológicos, lo que hace que las especies menos plásticas sirvan como indicadoras de valores ambientales.

Consideramos las plantas aromáticas como el tomillo blanco (*Thymus mastichina* L.), el cantueso (*Thymus zygis* L.), el espliego (*Lavandula stoechas* L.).

De forma parecida la retama blanca (*Retama sphaerocarpa*) y el torvisco (*Daphne gnidium* L.).

- Herbáceas:

La cubierta herbácea depende de las condiciones naturales, pero se ve alterada por diversas intervenciones, como la acción humana al roturar las tierras y el pastoreo continuado.

- Cultivos:

El cultivo mayoritario es la vid, intercalándose con ella los cereales (trigo y cebada) y la remolacha azucarera.

➤ Fauna:

El estudio de la fauna es de gran interés dado que se ve sometida a una gran presión por la expansión de las áreas alteradas.

La fauna es uno de los elementos más frágiles y sensibles del medio natural, ya que está íntimamente ligada y depende en gran medida del resto de los elementos que componen los ecosistemas.

Para su estudio se va a dividir en tres grandes grupos, reptiles aves y mamíferos.

A grandes rasgos la zona cuenta con unas características ambientales muy humanizadas ya que no conviene olvidar que está ubicada en el polígono industrial de Torquemada. De tal modo, la fauna silvestre está constituida por especies poco exigentes, adaptadas, y en la mayoría de las ocasiones, dependientes de las actividades humanas y de las explotaciones agrícolas.

- Reptiles:

Los reptiles de mayor importancia en la zona son la lagartija común (*Lacerta monticola*) y el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*).

- Aves:

Las especies más usuales son el gorrión común (*Paser domesticus*), la graja (*Corvus frugilegus*), algún caso de avutarda (*Otis tarda*), la cigüeña común (*Ciconia ciconia*) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*). También en la época de verano puede verse alguna codorniz migratoria.

- Mamíferos:

Los más comunes son el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el topo común (*Crocidura russula*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la comadreja (*Mustela nivalis*), y algún zorro (*Vulpes vulpes*).

3.4.3 Medio perceptual.

➤ Paisaje:

El estudio del paisaje es considerado como uno de los aspectos más importantes cuando a lo que a impacto ambiental se refiere, ya que va a ser el principal elemento alterado por culpa de la construcción de la industria.

Si tenemos esto en cuenta, a continuación se van a describir las características paisajísticas del área a proyectar y su entorno.

La comarca se encuentra asentada en el valle del río Arlanza, y el terreno en el que se va a asentar la bodega está exento de pendientes importantes.

Cercana a la bodega proyectada se encuentran ya otras bodegas.

La parcela en la que se va a sentar la industria actualmente se encuentra nivelada y lista para comenzar las obras.

➤ Usos y aprovechamiento del suelo:

Actualmente el principal uso del suelo en el que se va a edificar la bodega no tiene otro uso que el de la construcción de alguna industria, ya que se encuentra como se ha dicho en repetidas ocasiones en el polígono industrial de Torquemada.

3.4.4 Medio social.

Aunque no es un apartado indispensable en una memoria ambiental como la que se redacta en el presente proyecto, se ha considerado importante proveer los efectos ambientales y sobre el medio físico que pueda originar la bodega hacia la población cercana. En este apartado se contemplarán los aspectos demográficos, económicos y culturales que se consideran fundamentales para comprender los hábitos, comportamientos y características de la población de la zona.

Cabe destacar el alto grado de relación entre el medio físico y el social, siendo este último el receptor de las alteraciones producidas en el medio físico, y a su vez generador de modificaciones en el.

3.5 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS PREVISTOS

3.5.1 Consideraciones metodológicas.

En este apartado se detectan y prevén los impactos que se pueden derivar del proyecto de construcción de la industria, con el fin de aplicar las pertinentes medidas correctoras que les minimicen o anulen.

En este sentido se presta especial atención al medio físico, ya que el objetivo fundamental del estudio es intentar mantener los valores naturales de la zona inalterados al máximo posible, con la finalidad de alterar lo mínimo el medio en comparación con la situación inicial.

Inicialmente se han definido las distintas acciones del proyecto, diferenciando en qué fase se producen, si se producen durante la fase de proyecto, de construcción o de funcionamiento.

A continuación se han determinado los factores susceptibles a la alteración, y se ha hecho una estimación e identificación de los efectos alteraciones que se producen cuando se produce una implantación de una industria de estas categorías.

3.5.2 Determinación de las acciones del proyecto.

➤ Fase del proyecto.

Localización.

Diseño.

➤ Fase de construcción.

Preparación del terreno:

Eliminación de vegetación.

Eliminación de la fauna.

Explanación y nivelación.

Asentamientos, acceso y tráfico de vehículos.

Construcción de la industria:

Naves.

Montaje de líneas.

Equipos.

➤ Fase de funcionamiento.

Tratamiento de residuos:

Vertedero residual.

Sistemas de limpieza.

Transportes:

Recepción de materia prima y salida del producto terminado.

Residuos.

Emisiones:

Ruido.

Polvo.

Gases.

3.5.3 Determinación de los factores susceptibles a sufrir un impacto.

➤ Medio inerte.

Aire:

Cambios microclimáticos.

Nivel de CO₂ y otros contaminantes.

Confort sonoro diurno (nivel acústico).

Tierra – suelo:

Alteraciones topográficas (erosión).

Alteraciones edafológicas (relieve).

Cambios en la productividad.

➤ Medio biótico:

Vegetación:

Matorral.

Especies arbóreas.

Fauna:

Alteración del hábitat.

Cambios de comportamiento.

Cambios en la diversidad de especies.

➤ Medio perceptual:

Paisaje:

Diversidad.

Naturalidad y calidad.

Alteración de los elementos típicos de la zona.

➤ Medio socioeconómico:

Población:

Estructura poblacional.

Densidad.

Empleo y tradiciones.

3.5.4 Identificación y estimación de los efectos.

3.5.4.1 MEDIO INERTE.

➤ Aire:

- Cambios microclimáticos:

Están previstos cambios microclimáticos en general de escasa magnitud, relacionados con los trabajos de movimiento de tierras y nivelación del suelo que provocaran la desaparición de algunas especies. A su vez estos trabajos provocaran una menor humedad relativa, viéndose favorecidos los procesos de evaporación y a su vez se verán aumentados los efectos de la insolación.

- Contaminación atmosférica.

Otra consecuencia de las actividades citadas anteriormente como es el movimiento de tierras, desbroce y construcción de la industria, así como el propio tránsito de la maquinaria pesada utilizada para realizar dichas tareas, se producirá un aumento en los niveles de partículas en suspensión en el aire, tanto por las propias partículas del suelo como por los gases que desprende la maquinaria empleada.

No se considera necesaria la utilización de medidas correctoras ya que aunque sea una alteración negativa su carácter es temporal.

La emisión de efluentes también, durante el proceso productivo, provoca un efecto contaminante a la atmosfera, dichos efluentes son residuos líquidos que contienen impurezas menos volátiles que el alcohol y son principalmente ácidos orgánicos.

- Contaminación acústica.

Se va a producir contaminación acústica durante la fase de construcción del proyecto debido a los ruidos provocados por la maquinaria utilizada.

En la fase de funcionamiento del proyecto también se va a producir contaminación acústica debido al tránsito de vehículos y el funcionamiento de las máquinas y equipos, pero cabe destacar que este impacto durante esta fase va a ser mínimo y de carácter estacional, ajustándose a los meses en los que hay más movimiento en la bodega que es, el periodo de vendimia y los tres meses siguientes a la vendimia, es decir de mediados de septiembre a finales de diciembre.

➤ Suelo.

- Alteraciones topográficas (erosión).

Atendiendo a las características morfológicas de la zona en la que se va a ubicar la industria, con unas condiciones climatológicas de escasas precipitaciones, el

riesgo de erosión se considera bajo o escaso. Sin embargo, si atendemos a las distintas acciones del proyecto como las que se producen durante la fase de construcción, sí que se verán producidos procesos de erosión.

- Alteraciones edafológicas (relieve).

Este tipo de alteraciones tendrá origen en la fase de proyecto, con el diseño de las instalaciones y tendrá continuidad en la fase de construcción, lo cual supondrá dejar el suelo inhabilitado para otros usos u otras industrias durante el periodo de vida útil del proyecto. Dicho impacto se cataloga como negativo de magnitud moderada, y no habrá medidas correctoras.

- Cambios en la productividad.

No supone ninguna alteración ni ningún impacto ya que la productividad de las parcelas era nula. Ya que se encuentran dentro del polígono industrial. Si no existiera dicho polígono sí que habría que hacer más hincapié en este factor.

➤ Agua.

- Calidad físico – química y biológica.

Estos factores se ven afectados por el vertido de efluentes líquidos que tienen su procedencia de las fases de construcción y funcionamiento de la bodega, que pueden llegar a contaminar, bien por arrastre por el agua de lluvia, o bien porque tienen su origen en los procesos de elaboración y limpieza de equipos e instalaciones.

Dichos fluidos llevarán una carga de compuestos orgánicos e inorgánicos, que modificarán la calidad físico – química, así mismo, los procedentes de la limpieza tendrán un efecto más biológico por el arrastre de la suciedad que provoca el crecimiento microbiano, pudiéndose ver afectado los ríos y arroyos cercanos a las instalaciones. se trata de un efecto negativo sobre el que habrá que aplicar medidas correctoras, con el fin de que no se vea alterada su calidad.

- Cantidad:

Las necesidades de agua durante la fase de funcionamiento van a ser importantes, pero teniendo en cuenta que se trata de un recurso escaso, no es de destacar a estos niveles.

3.5.4.2 MEDIO BIOTICO

➤ Vegetación.

- Cubierta vegetal.

Dicho proyecto no presenta impacto alguno en lo que a este aspecto se refiere, la única

➤ Fauna.

La fauna es uno de los elementos más sensibles a sufrir las alteraciones del medio, y está muy relacionado con la vegetación, pero con en el caso de las parcelas elegidas para este proyecto no se da apenas sobre la fauna ya que como se ha dicho en repetidas ocasiones al encontrarse dentro del polígono industrial, el único trastorno que puede ocasionar es a las aves, pero no tiene la suficiente magnitud para tenerlo en cuenta.

3.5.4.3 MEDIO PERCEPTUAL

➤ Paisaje.

- Diversidad paisajística.

Dicho concepto está referido al mosaico de elementos que componen el paisaje, y que a su vez aportan al mismo: formas, texturas, líneas y colores diferentes. La disminución de la diversidad paisajística se deberá fundamentalmente a la formación de una nueva construcción que anteriormente no existía. Para minimizar este impacto las construcciones se harán de tal forma que se contribuya a la simplificación y uniformidad del paisaje.

- Naturalidad paisajística.

Está relacionado con la integración de los elementos que constituyen el paisaje. En este proyecto, se van a introducir formas geométricas regulares, que son la que se corresponden con las edificaciones.

Los materiales a utilizar serán del color del suelo y parduscos, con el objetivo de que se integren fácilmente en el entorno, reduciendo y evitando una diversidad cromática atípica, lo cual causa un impacto visual elevado. Este impacto está catalogado como de moderada importancia y por lo tanto será conveniente aportar medidas correctoras.

- Alteración de los elementos típicos.

Este apartado se refiere a la mayor o menor diferenciación con las construcciones del entorno y demás elementos que constituyen el paisaje típico de la zona

Influyen los materiales, colores, formas, que constituyen el conjunto de la construcción, los efectos se prevén de moderada magnitud y es conveniente de dotar de medidas correctoras.

En el polígono donde se va a edificar la bodega ya existen más construcciones, por lo que habrá que seguir el mismo patrón que la ya establecidas.

3.5.4.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

➤ Población.

- Estructura poblacional.

El efecto de la bodega sobre la población tendrá un efecto positivo, ya que al instalar una nueva industria en la zona, se atraerá a la población de los municipios cercanos y colindantes, y a su vez se evitarán migraciones, otro factor que es muy necesario destacar y tener en cuenta.

- Densidad.

En rasgos generales no se verá muy afectada ya que no es una gran industria que requiera de mucha mano de obra.

- Empleo. Ciertamente es que una industria siempre va a ser una fuente de empleo para un determinado grupo poblacional. Pero hay que tener en cuenta que la bodega no constará de un elevado número de trabajadores.

- Tradiciones.

El hecho de construir la bodega en Torquemada formará parte de las tradiciones de una comarca que desde hace más de varios siglos siempre ha estado relacionada con los vinos, incluso se verá favorecida la expansión de este sector y esta zona por la puesta en el mercado de productos tradicionales y elaborados siguiendo toda la normativa que se establece.

3.6 MEDIDAS CORRECTORAS

Este apartado está destinado a detallar las oportunas medidas correctoras y protectoras encaminadas a reducir los efectos negativos previstos en lo descrito anteriormente y potenciar en la medida de lo posible los efectos positivos.

Con ello se pretende aprovechar mejor las oportunidades brindadas por el medio para la ejecución y explotación de las diversas obras.

Con el fin de conseguir la eficacia de dichas medidas correctoras, es requisito imprescindible que se inicien en la fase de proyecto, y tengan una continuidad durante los años sucesivos en la fase de explotación del proyecto, mediante el plan de vigilancia ambiental.

A continuación se van a describir una serie de medidas protectoras, que se han diseñado para cada una de las fases del proyecto.

3.6.1 Medidas correctoras durante la fase de proyecto

En el diseño de las instalaciones y edificaciones se tratará de hacer un uso racional del suelo, optimizando las diferentes superficies de edificaciones, así como los espacios destinados a aparcamientos, la edificación va a ser de una única altura de 9.5 metros hasta cumbre.

En el diseño de la nave se eligen con mucho cuidado los materiales a utilizar.

El cerramiento de la nave es de placas de hormigón prefabricado y cuyo color exterior es totalmente acorde con el medio.

La cubierta de las naves será de un panel tipo sándwich, también de un color acorde con el medio en el que se encuentra la bodega.

Se utilizara carpintería metálica

3.6.2 Medidas correctoras durante la fase de construcción

Para conseguir la eficacia de las medidas correctoras que se van a plantear a continuación, es necesario la presencia de una persona de forma permanente en obra, dicha persona puede ser perfectamente el director de la obra, con la finalidad de planificar las tareas y fijar las directrices de aplicación de las mismas.

Los materiales sobrantes de la fase de construcción deberán ser eliminados en su totalidad evitando cúmulos que alteren el paisaje.

El director de obra deberá vigilar de manera presencial en esta fase que la totalidad de las obras se ajusta a lo especificado en el proyecto.

3.6.3 Medidas correctoras en la fase de funcionamiento

El impacto provocado en esta fase es bajo tal y como se observó anteriormente.

Las actividades propias de la bodega no causaran efectos negativos a tener en cuenta, si se acometen, los efectos de los cambios en el proceso productivo.

Los efluentes producidos por el proceso productivo de la bodega son los siguientes:

- Agua procedente del lavado de las conducciones, maquinaria y locales de elaboración
- Agua de refrigeración y condensación
- Aguas residuales de la zona personal

Por otra parte los residuos sólidos como orujos y raspones serán recogidos por empresas alcoholeras.

3.7 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El objeto del plan de vigilancia ambiental es el de establecer un programa que garantice que la ejecución del proyecto es compatible con el respeto necesario por el medio ambiente, y el correcto funcionamiento de las indicaciones y medidas correctoras y protectoras propuesto anteriormente.

De este modo, dicho plan debe de cumplir las siguientes funciones:

- Comprobar y evaluar el carácter y magnitud de los impactos cuya predicción no haya sido posible, así como la posibilidad de aplicar medidas correctoras.

- Realizar un seguimiento de las alteraciones que se producen en la fase de construcción y explotación, para poder compararlo con las previsiones realizadas en el estudio.
- Comprobar la realización y el buen funcionamiento de las medidas preventivas y correctoras.

Los puntos a comprobar en el plan de vigilancia ambiental son los siguientes:

- Proceder al acondicionamiento de las edificaciones, cuando estas hayan perdido sus características inicialmente definidas.
- Detectar el desencadenamiento de procesos erosivos en aquellas superficies afectadas por las obras. Evaluar su importancia, y en caso necesario adoptar las oportunas medidas correctoras.
- Detectar la aparición de hundimientos del terreno en zonas del terreno donde estos se hayan hecho.
- Prever los posibles efectos de una ampliación de las instalaciones, o cambios en la producción, teniendo siempre en cuenta para ello este estudio.

3.8 RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente estudio ambiental se hace sobre la construcción de una bodega en el término municipal de Torquemada, Palencia.

Con respecto a la evaluación de los impactos, a las acciones del proyecto consideradas en la evaluación han sido:

Localización, de las construcciones dentro de la parcela.

Diseño de las construcciones (formas, materiales, dimensiones y colores)

Movimientos de tierra.

Tráfico de vehículos pesados durante la fase de construcción.

Construcción de los edificios.

Tráfico de vehículos durante la fase de funcionamiento de la bodega.

Actividades propias de la explotación.

Emisiones a la atmosfera de gases, polvo, ruido y efluentes propios del proceso productivo.

La previsión de estos impactos se ha realizado sobre las variables que se han considerado más importantes con la realización del proyecto que son estas:

- Medio aéreo.

Se prevén pequeños cambios microclimáticos, relacionados principalmente por la ausencia de vegetación y en una pequeña parte por la ausencia de fauna.

En la fase de construcción destaca la contaminación acústica y atmosférica, por la presencia de maquinaria pesada. Se trata de impactos poco significativos y de carácter temporal.

- Suelo.

No se considera ningún efecto negativo.

- Agua.

Los efectos que se producen sobre el agua son escasos, predominando el pequeño impacto que ocasionara el vertido de efluentes líquidos a ríos o arroyos cercanos.

- Vegetación.

No se origina impacto sobre la vegetación.

- Paisaje.

El paisaje de la zona sufrirá un cambio considerable, aumentara la monotonía y uniformidad paisajística.

- Población.

El efecto es positivo dado que se crea empleo, tanto directa como indirectamente, favoreciendo igualmente la estructura poblacional y manteniendo la tradición de la comarca.

Los impactos negativos habrá que reducirlos con sus correspondientes medidas correctoras, tratando de integrar a todos los cambios producidos de la mejor forma posible en el entorno.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo IX: Instalación eléctrica

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO IX: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1	OBJETIVO	3
2	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES.	3
3	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	4
3.1	NECESIDADES DE ILUMINACIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.2	SOLUCIONES APORTADAS EN CADA ZONA	5
3.2.1	SALA DE ELABORACIÓN	5
3.2.2	SALA DE MAQUINAS	6
3.2.3	ALMACÉN DE BOTELLAS, PRODUCTO ELABORADO Y EMBALAJES.	7
3.2.4	SALA DE CRIANZA.	8
3.2.5	RECEPCIÓN Y PASILLOS.	9
3.2.6	OFICINAS.	10
3.2.7	SALA DE JUNTAS Y DE CATAS.	11
3.2.8	LABORATORIO.	12
3.2.9	ALMACÉN – TRASTERO.	13
3.2.10	ASEOS Y VESTUARIOS.	14
3.2.11	ALUMBRADO EXTERIOR.	16
3.2.12	ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	17
3.3	CUADRO RESUMEN DE LAS NECESIDADES DE POTENCIA PARA EL ALUMBRADO.	18
3.4	CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE ALUMBRADO.	18
3.5	CÁLCULO DE LA SECCIÓN UTILIZANDO EL CRITERIO DE LA MÁXIMA CAÍDA DE TENSIÓN PERMITIDA	20
3.5.1	FÓRMULAS PARA CALCULAR LA SECCIÓN	21
3.5.2	FÓRMULAS PARA CALCULAR LAS CAÍDAS DE TENSIÓN	21
3.5.3	CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE CAÍDA DE TENSIÓN	22
3.6	RESULTADOS	22
3.7	CÁLCULO DE LOS CUADROS DE TOMAS DE CORRIENTE MONOFÁSICAS (TCM).	23
4	INSTALACIÓN DE FUERZA	25
4.1	NECESIDADES DE POTENCIA	25
4.2	CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE LOS CONDUCTORES (CUADRO GENERAL Y CUADROS SECUNDARIOS)	26
5	POTENCIA CONTRATADA	31
6	CÁLCULO DE LA LÍNEA DE ENLACE ACOMETIDA Y TOMA DE TIERRA	31
7	PROTECCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD ADOPTADAS	32
8	CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	33

1 Objetivo

El presente anejo tiene por objeto calcular y dimensionar la instalación eléctrica necesaria para cubrir las exigencias de alumbrado y fuerza de la bodega.

Para la redacción del presente anejo se han seguido y tenido en cuenta las siguientes normas:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas Técnicas de Edificación

2 Descripción general de las instalaciones.

La instalación eléctrica se va dividir en dos, por un lado se va a hacer la instalación de alumbrado y por otra la de fuerza. La instalación de alumbrado va a ser monofásica y la fuerza va a ser una instalación trifásica.

En ambas instalaciones se ubicara el contador en la sala de mandos que se encuentra en la nave 1, que es la nave de elaboración. Una vez que se tiene el contador se distribuirán a lo largo de la nave las los distintos cajetines tanto de alumbrado como de toma de fuerza, que se colocaran de manera independiente en aquellos sitios en los que se encuentren más cercanas las maquinas o las luminarias que van a requerir la corriente.

La corriente eléctrica se toma de la red pública de electricidad, que esa es la red pública y llega hasta nuestra acometida, una vez que pasa la acometida pasa a ser la instalación privada.

A continuación de la acometida se instalaran una serie de elementos como son la caja general de protección, un contador y el cuadro principal de mando y protección que se encontrará ubicado en la sala de máquinas y de ahí se distribuyen las diferentes instalaciones para abastecer a los diferentes equipos.

La energía eléctrica a suministrar a la industria será en forma de corriente alterna trifásica de baja tensión, con una tensión nominal de 400/230 V y una frecuencia de 50 Hz. La acometida será subterránea, excavada con 50 cm. de anchura y 80 cm. de profundidad, que se rellenará con arena (10 cm.) Encima de la tubería se colocara rasilla o ladrillo, una capa de arena de 10 cm. y 15 cm. de tierra procedente de la excavación hasta cota cero.

Las Normas Técnicas de la Instalación se realizarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, siguiendo para los equipos de medida las normas dictadas al respecto por la Compañía suministradora.

Las obras a proyectar consisten en el cálculo de una línea subterránea de Baja Tensión que vaya desde la acometida hasta la bodega y de la red de Baja Tensión de la bodega.

La red de Baja Tensión debe dotar a la bodega de:

- Suministro de fuerza para el accionamiento de la maquinaria de la zona de elaboración, y el resto de la bodega y para los equipos de frío.
- Iluminación para las distintas dependencias.
- Instalación de puesta a tierra de las masas.

La clasificación de parte de las dependencias será como locales húmedos, al poder estar impregnados los suelos de humedad, por lo que se cumplirá lo dispuesto en la Instrucción ITC BT 04.

Todas las derivaciones se realizarán en cajas de empalme plastificadas, provistas de fichas de conexión, estarán protegidas por cortocircuitos calibrados o interruptores magnetotérmicos de acuerdo con las secciones y consumos del circuito al que protegen.

Todas las partes metálicas susceptibles de ponerse accidentalmente bajo tensión serán unidas a tierra mediante conductor de la misma sección que la fase activa en cada caso.

3 Instalación de alumbrado

Se pretende iluminar las distintas áreas en que se encuentra dividida la bodega, de manera que se puedan realizar los trabajos necesarios para llevar a cabo el proceso industrial. También se iluminará el exterior de la edificación.

El criterio que se atiende principalmente es el factor de funcionalidad, si bien, se considera también el factor estético.

Además de alcanzar un nivel visual adecuado, se procurará evitar deslumbramientos y contrastes excesivos.

Se escogen para el alumbrado lámparas fluorescentes óptimas. Las luminarias serán abiertas fluorescentes para las siguientes zonas: administración, laboratorios, aseos, vestuarios, sala de juntas y de catas, cuarto de limpieza y sala de máquinas.

Para las zonas de elaboración, embotellado, almacenes de botellas vacías, embalajes y producto elaborado así como para la sala de crianza, se colocarán lámparas leds, ya que son zonas amplias, de elevada altura, y su consumo es bajo.

Las necesidades de iluminación varían de unas dependencias a otras según la actividad a desarrollar. El nivel medio de iluminación (E) necesario para cada dependencia es la siguiente:

ZONA	SUPERFICIE M ²	E (LUX)
SALA DE ELABORACION	1225	150
SALA DE MÁQUINAS	35	200
ALMACENES	190	150
SALA DE CRIANZA	671,6	100
RECEPCION Y PASILLOS	105	150
OFICINAS	45	600
SALA DE JUNTAS Y DE CATAS	56	300
LABORATORIO	30,6	600
TRASTERO	20,6	200
ASEOS Y VESTUARIOS	54,8	200

3.1 SOLUCIONES APORTADAS EN CADA ZONA

3.1.1 Sala de elaboración

A. Datos generales de la zona.

-Superficie a iluminar: $S= 1225 \text{ m}^2$.

-Anchura máxima a iluminar: $A= 21 \text{ m}$.

-Longitud máxima a iluminar: $L= 60 \text{ m}$.

-Altura: 8 m

-Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo: $H= 8-1=7 \text{ metros}$.

-Nivel de iluminación: $E= 150 \text{ lux}$.

-Coeficiente de reflexión de techos, paredes y suelos, tabulado en función de los colores 50% (colores claros).

-Mantenimiento previsto: bueno, $m= 0,75$

-Coeficiente de utilización: $u=0,6$

-Tipo de lámparas: Leds de 250 w.

-Flujo unitario de cada lámpara: $F_u = 12.200$ lúmenes.

-Índice del local (K) que se obtiene mediante la fórmula: $K = \frac{LxA}{Hx(1+A)}$

$$K = \frac{60 \times 21}{7 \times 22}; \quad K = 8,18$$

B. Flujo luminoso necesario. (Ft)

El flujo luminoso necesario es; $F_t = \frac{E \times S}{m \times u}$; $F_t = \frac{150 \times 1225}{0,75 \times 0,6} = 408333$ lúmenes.

C. Número de puntos de luz. (N)

El número de puntos de luz necesario es; $N = F_t / F_u$ $N = 408333 / 12200$;

$N = 34$ Leds de 250 w.

La distancia entre lámparas, teniendo en cuenta que la distribución luminosa es semi-intensiva será. Distancia máxima $< (1,5 \times H) = 1,5 \times 7 = 10,5$ metros.

3.1.2 **Sala de maquinas**

A. Datos generales de la zona.

-Superficie a iluminar: $S = 35 \text{ m}^2$.

-Anchura máxima a iluminar: $A = 5 \text{ m}$.

-Longitud máxima a iluminar: $L = 7 \text{ m}$.

-Altura: 8 m

-Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo: $H = 8 - 1 = 7$ metros.

-Nivel de iluminación: $E = 200 \text{ lux}$.

-Coeficiente de reflexión de techos, paredes y suelos, tabulado en función de los colores 50% (colores claros).

-Mantenimiento previsto: bueno, $m = 0,75$

-Coeficiente de utilización: $u = 0,6$

-Tipo de lámparas: Leds de 80 w.

-Flujo unitario de cada lámpara: $F_u = 4000$ lúmenes.

-Índice del local (K) que se obtiene mediante la fórmula: $K = \frac{LxA}{Hx(1+A)}$; $K = \frac{7x5}{7x(6)}$;

K= 0,97

B. Flujo luminoso necesario (Ft).

El flujo luminoso necesario es; Ft= ; Ft= = 15555 lúmenes.

C. Número de puntos de luz. (N)

El número de puntos de luz necesario es; N= Ft/ Fu N= 15555/4000;

N=4 lámparas de leds

La distancia entre lámparas, teniendo en cuenta que la distribución luminosa es semi-intensiva será.

Distancia máxima < (1,5 x H)= 1.5 x 7 = 10,5 metros.

3.1.3 Almacén de botellas, producto elaborado y embalajes.

A. Datos generales de la zona.

-Superficie a iluminar: S= 190 m².

-Anchura máxima a iluminar: A= 9 m.

-Longitud máxima a iluminar: L= 21 m.

-Altura: 8 m

-Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo: H= 8-1=7 metros.

-Nivel de iluminación: E= 150 lux.

-Coeficiente de reflexión de techos, paredes y suelos, tabulado en función de los colores 50% (colores claros).

-Mantenimiento previsto: bueno, m= 0,75

-Coeficiente de utilización: u=0,6

-Tipo de lámparas: Leds de 125 w.

-Flujo unitario de cada lámpara: Fu= 6300lúmenes.

-Índice del local (K) que se obtiene mediante la fórmula: $K = \frac{LxA}{Hx(1+A)}$;

$$K = \frac{21 \times 9}{7 \times (10)}; \quad K = 2,7$$

B. Flujo luminoso necesario (Ft).

El flujo luminoso necesario es; $Ft = \frac{ExS}{mxu}$; $Ft = \frac{150 \times 190}{0,75 \times 0,6} = 63333$ lúmenes.

C. Número de puntos de luz. (N)

El número de puntos de luz necesario es; $N = Ft / Fu$ $N = 63333 / 6300$;

$N = 10$ lámparas de leds

La distancia entre lámparas, teniendo en cuenta que la distribución luminosa es semi-intensiva será.

Distancia máxima $< (1,5 \times H) = 1,5 \times 7 = 10,5$ metros.

3.1.4 Sala de crianza.

A. Datos generales de la zona.

-Superficie a iluminar: $S = 671,6 \text{ m}^2$.

-Anchura máxima a iluminar: $A = 21 \text{ m}$.

-Longitud máxima a iluminar: $L = 32,4 \text{ m}$.

-Altura: 8 m

-Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo: $H = 8 - 1 = 7$ metros.

-Nivel de iluminacion: $E = 100 \text{ lux}$.

-Coeficiente de reflexión de techos, paredes y suelos, tabulado en función de los colores 50% (colores claros).

-Mantenimiento previsto: bueno, $m = 0,75$

-Coeficiente de utilización: $u = 0,52$

-Tipo de lámparas: Leds de 125 w .

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

-Flujo unitario de cada lámpara: $F_u = 6300$ lúmenes.

-Índice del local (K) que se obtiene mediante la fórmula: $K = \frac{LxA}{Hx(1+A)}$;

$$K = \frac{32,4 \times 21}{7 \times (22)}; \quad K = 4,41$$

B. Flujo luminoso necesario (Ft).

El flujo luminoso necesario es; $F_t = \frac{ExS}{mxu}$; $F_t = \frac{100 \times 671,6}{0,75 \times 0,52} = 172205$ lúmenes.

C. Número de puntos de luz. (N)

El número de puntos de luz necesario es; $N = F_t / F_u$ $N = 172205 / 6300$;

$N = 28$ lámparas de leds

La distancia entre lámparas, teniendo en cuenta que la distribución luminosa es semi-intensiva será.

Distancia máxima $< (1,5 \times H) = 1,5 \times 7 = 10,5$ metros.

3.1.5 Recepción y pasillos.

A. Datos generales de la zona.

-Superficie a iluminar: $S = 105 \text{ m}^2$.

-Anchura máxima a iluminar: $A = 5 \text{ m}$.

-Longitud máxima a iluminar: $L = 21 \text{ m}$.

-Altura: $3,5 \text{ m}$

-Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo: $H = 3,5 - 1 = 2,5$ metros.

-Nivel de iluminación: $E = 150 \text{ lux}$.

-Coeficiente de reflexión de techos, paredes y suelos, tabulado en función de los colores 50% (colores claros).

-Mantenimiento previsto: bueno, $m = 0,75$

-Coeficiente de utilización: $u = 0,56$

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

-Tipo de lámparas: Tubo fluorescente de 36 w.

-Flujo unitario de cada lámpara: $F_u = 3200$ lúmenes.

-Índice del local (K) que se obtiene mediante la fórmula: $K = \frac{LxA}{Hx(1+A)}$;

$$K = \frac{21x5}{2,5x(6)}; \quad K = 7$$

B. Flujo luminoso necesario (Ft).

El flujo luminoso necesario es; $F_t = \frac{ExS}{mxu}$; $F_t = \frac{150x105}{0,75x0,56} = 37500$ lúmenes.

C. Número de puntos de luz. (N)

El número de puntos de luz necesario es; $N = F_t / F_u$ $N = 37500/3200$

$N = 12$ Fluorescentes de 36 W.

La distancia entre lámparas, teniendo en cuenta que la distribución luminosa es extensiva será.

Distancia máxima $< (1,6 \times H) = 1,6 \times 2,5 = 4$ metros.

3.1.6 Oficinas.

A. Datos generales de la zona.

-Superficie a iluminar: $S = 45 \text{ m}^2$.

-Anchura máxima a iluminar: $A = 5 \text{ m}$.

-Longitud máxima a iluminar: $L = 4,5 \text{ m}$.

-Altura: 3,5 m

-Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo: $H = 3,5 - 1 = 2,5$ metros.

-Nivel de iluminación: $E = 600 \text{ lux}$.

-Coeficiente de reflexión de techos, paredes y suelos, tabulado en función de los colores 50% (colores claros).

-Mantenimiento previsto: bueno, $m = 0,75$

-Coeficiente de utilización: $u=0.7$

-Tipo de lámparas: Tubo fluorescente de 125 w.

-Flujo unitario de cada lámpara: $F_u= 6300$ lúmenes.

-Índice del local (K) que se obtiene mediante la fórmula: $K = \frac{LxA}{Hx(1+A)}$;

$$K = \frac{4.5x5}{2,5x(6)}; \quad K = 1,5$$

B. Flujo luminoso necesario (Ft).

El flujo luminoso necesario es; $F_t = \frac{ExS}{mxu}$; $F_t = \frac{600x45}{0,75x0,70} = 51428$ lúmenes.

C. Número de puntos de luz. (N)

El número de puntos de luz necesario es; $N = F_t / F_u$ $N = 51428 / 6300$

$N=8$ Fluorescentes de 125 W. Es decir se colocaran 4 fluorescentes en cada oficina.

La distancia entre lámparas, teniendo en cuenta que la distribución luminosa es extensiva será.

$$\text{Distancia máxima} < (1,6 \times H) = 1.6 \times 2.5 = 4 \text{ metros.}$$

3.1.7 **Sala de juntas y de catas.**

A. Datos generales de la zona.

-Superficie a iluminar: $S= 56 \text{ m}^2$.

-Anchura máxima a iluminar: $A= 6 \text{ m}$.

-Longitud máxima a iluminar: $L= 10\text{m}$.

-Altura: 3,5 m

-Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo: $H= 3,5-1=2.5$ metros.

-Nivel de iluminacion: $E= 300 \text{ lux}$.

-Coeficiente de reflexión de techos, paredes y suelos, tabulado en función de los colores 50% (colores claros).

- Mantenimiento previsto: bueno, $m= 0,75$
- Coeficiente de utilización: $u=0.56$
- Tipo de lámparas: Tubo fluorescente de 65 w.
- Flujo unitario de cada lámpara: $F_u= 5400$ lúmenes.

-Índice del local (K) que se obtiene mediante la fórmula: $K= \frac{LxA}{Hx(1+A)}$;

$$K= \frac{10x6}{2,5x(7)}; \quad K= 3.42$$

B. Flujo luminoso necesario (Ft).

El flujo luminoso necesario es; $F_t= \frac{ExS}{mxu}$; $F_t= \frac{300x56}{0,75x0,56} = 40000$ lúmenes.

C. Número de puntos de luz. (N)

El número de puntos de luz necesario es; $N= F_t/ F_u$ $N= 40000 /5400$

$N=8$ Fluorescentes de 65 W.

La distancia entre lámparas, teniendo en cuenta que la distribución luminosa es extensiva será.

Distancia máxima $< (1,6 \times H)= 1.6 \times 2.5 = 4$ metros.

3.1.8 Laboratorio.

A. Datos generales de la zona.

- Superficie a iluminar: $S= 30.6 \text{ m}^2$.
- Anchura máxima a iluminar: $A= 5 \text{ m}$.
- Longitud máxima a iluminar: $L= 7,2 \text{ m}$.
- Altura: 3,5 m
- Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo: $H= 3,5-1=2.5$ metros.
- Nivel de iluminación: $E= 600$ lux.

-Coeficiente de reflexión de techos, paredes y suelos, tabulado en función de los colores 50% (colores claros).

-Mantenimiento previsto: bueno, $m= 0,75$

-Coeficiente de utilización: $u=0.56$

-Tipo de lámparas: Tubo fluorescente de 65 w.

-Flujo unitario de cada lámpara: $F_u= 5400$ lúmenes.

-Índice del local (K) que se obtiene mediante la fórmula: $K= \frac{LxA}{Hx(1+A)}$;

$$K= \frac{7,2x5}{2,5x(6)}; \quad K= 2,4$$

B. Flujo luminoso necesario (Ft).

El flujo luminoso necesario es; $F_t= \frac{ExS}{mxu}$; $F_t= \frac{600x30.6}{0,75x0,56} = 43714$ lúmenes.

C. Número de puntos de luz. (N)

El número de puntos de luz necesario es; $N= F_t/ F_u$ $N= 43714 /5400$

$N=8$ Fluorescentes de 65 W.

La distancia entre lámparas, teniendo en cuenta que la distribución luminosa es extensiva será.

$$\text{Distancia máxima} < (1,6x H)= 1.6 x 2.5 = 4 \text{ metros.}$$

3.1.9 Almacén – trastero.

A. Datos generales de la zona.

-Superficie a iluminar: $S= 20.6 \text{ m}^2$.

-Anchura máxima a iluminar: $A=2.5 \text{ m}$.

-Longitud máxima a iluminar: $L= 7 \text{ m}$.

-Altura: $3,5 \text{ m}$

-Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo: $H= 3,5-1=2.5 \text{ metros}$.

- Nivel de iluminación: $E = 200\text{lux}$.
- Coeficiente de reflexión de techos, paredes y suelos, tabulado en función de los colores 50% (colores claros).
- Mantenimiento previsto: bueno, $m = 0,75$
- Coeficiente de utilización: $u = 0,56$
- Tipo de lámparas: Tubo fluorescente de 65 w.
- Flujo unitario de cada lámpara: $F_u = 5400\text{lúmenes}$.
- Índice del local (K) que se obtiene mediante la fórmula: $K = \frac{LxA}{Hx(1+A)}$;

$$K = \frac{7 \times 2,5}{2,5 \times (3,5)}; \quad K = 2$$

B. Flujo luminoso necesario (Ft).

El flujo luminoso necesario es; $F_t = \frac{ExS}{mxu}$; $F_t = \frac{200 \times 20,6}{0,75 \times 0,56} = 9809\text{ lúmenes}$.

C. Número de puntos de luz. (N)

El número de puntos de luz necesario es; $N = F_t / F_u$ $N = 9809 / 5400$

$$N = 2 \text{ Fluorescentes de } 65 \text{ W.}$$

La distancia entre lámparas, teniendo en cuenta que la distribución luminosa es extensiva será.

$$\text{Distancia máxima} < (1,6 \times H) = 1,6 \times 2,5 = 4 \text{ metros.}$$

3.1.10 Aseos y vestuarios.

En los aseos pequeños y en el cuarto de limpieza no se considera necesario realizar el cálculo del número de lámparas, ya que al ser superficies pequeñas se iluminan suficientemente con varias lámparas de 100 y 60 w.

Aseos: 2 lámparas de 100 w en cada uno.

Cuarto de útiles de limpieza: 2 lámparas de 60 w.

Por lo tanto la potencia de estas dependencias será de 520 W.

A. Datos generales de la zona.

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

- Superficie a iluminar: $S= 54.8 \text{ m}^2$.
- Anchura máxima a iluminar: $A=3 \text{ m}$.
- Longitud máxima a iluminar: $L= 5 \text{ m}$.
- Altura: $3,5 \text{ m}$
- Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo: $H= 3,5-0,5=3 \text{ metros}$.
- Nivel de iluminación: $E= 200\text{lux}$.
- Coeficiente de reflexión de techos, paredes y suelos, tabulado en función de los colores 50% (colores claros).
- Mantenimiento previsto: bueno, $m= 0,75$
- Coeficiente de utilización: $u=0.56$
- Tipo de lámparas: Tubo fluorescente de 36 w .
- Flujo unitario de cada lámpara: $F_u= 3200\text{lúmenes}$.
- Índice del local (K) que se obtiene mediante la fórmula: $K= \frac{LxA}{Hx(1+A)}$; $K= \frac{5x3}{3x(4)}$;

$K= 1.25$

B. Flujo luminoso necesario (Ft).

El flujo luminoso necesario es; $F_t= \frac{ExS}{mxu}$; $F_t= \frac{200x54.8}{0,75x0,56} = 26095 \text{ lúmenes}$.

C. Número de puntos de luz. (N)

El número de puntos de luz necesario es; $N= F_t/ F_u$ $N= 26095 /5400$

$N=8$ Fluorescentes de 36 W .

La distribución de estos 8 fluorescentes entre los $54,8 \text{ m}^2$ de los aseos y vestuarios será la siguiente:

- 2 fluorescentes en el vestuario de hombres.
- 2 fluorescentes en el vestuario de mujeres.
- 2 fluorescentes en el aseo de hombres.
- 2 fluorescentes en el aseo de mujeres.

La distancia entre lámparas, teniendo en cuenta que la distribución luminosa es extensiva será.

$$\text{Distancia máxima} < (1,6 \times H) = 1.6 \times 2.5 = 4 \text{ metros.}$$

3.1.11 Alumbrado exterior.

El nivel de iluminación aconsejable es de 40 lux para la iluminación de los bordes perimetrales de los edificios, estimando un factor de reflexión del 50 %.

Se utilizarán lámparas de vapor de sodio de alta presión de 250 W de potencia y con un flujo luminoso unitario de 25000 lm. Las luminarias se disponen sobre las fachadas de la bodega a una altura de 4 metros. El coeficiente de utilización estimado es de 0,33; y el factor de mantenimiento es el de instalaciones con mantenimiento aceptable que es 0,7.

Para determinar la separación entre puntos de luz se utiliza la fórmula:

$$L = (Fl \times CU \times Fm) / (E \times A)$$

Siendo:

- L: separación entre puntos de luz
- Fl: flujo luminoso por punto de luz (25000 lm)
- Fm: factor de mantenimiento (0,7)
- CU: coeficiente de utilización (0,33)
- E: nivel medio de iluminación previsto (40 lux)
- A: anchura libre a iluminar delante de la bodega (10 m)

$$L = (25000 \times 0,33 \times 0,7) / (40 \times 10) = 14,43 \text{ m}$$

Se colocaran 18 puntos de luz dispuestos alrededor de las fachadas, de los edificios de la bodega y que iluminarán 10 metros de anchura libre alrededor de estas fachadas, dispuestos estos puntos de modo que de ningún modo se supera la separación entre puntos de luz de 14,63 metros. No obstante se tendrá en cuenta a la hora de la ubicación final de los puntos de luz el aspecto estético y la distribución homogénea de los mismos.

La distribución de estas lámparas será, de 1 luminaria en cada una de las 4 esquinas del edificio, 4 luminarias en cada una de las 2 fachadas de 60 metros, y 3 luminarias en cada una de las fachadas de 42 metros.

El alumbrado de los viales, zonas de carga y descarga, aparcamientos y comunicaciones a las naves se realiza mediante lámparas de vapor de sodio de baja presión, con peor color y estética visual de la luz, emiten elevado flujo luminoso por watio absorbido y una luz monocromática amarillo anaranjada, y con un consumo muy reducido.

Para el alumbrado de estas zonas se necesitaran 7 lux de iluminancia.

Se adopta como solución la colocación de 8 luminarias sobre columna de acero de iluminación con lámparas de 95 W y flujo luminoso de 1000 lm. Estas luminarias se colocaran a 8 metros de altura sobre soportes, son de distribución asimétrica con el cono de luz alargado en dirección a la vía.

3.1.12 Alumbrado de emergencia.

El alumbrado de emergencia se debe instalar de forma obligatoria en estos locales.

El sistema utiliza aparatos fluorescentes con lámparas de 6 w y 130 lúmenes de potencia de iluminación de dimensiones 34 x 13 x 10 cm., batería para alimentación de la lámpara, rele disyuntor que conecta el encendido de la lámpara al detectar un fallo de tensión de la red superior al 70 % o un fallo en el alumbrado general, y una carcasa o armadura para el grupo.

La instalación debe ser fija y los equipos de emergencia van conectados a la red eléctrica a tensión de 220 V, conectados con línea exclusiva, con su interruptor automático bipolar y un dispositivo de protección diferencial de 30 mA, sin consumo apreciable de energía, recargándose su batería mientras la red aporte tensión, es decir esta provista de fuente propia de energía.

La instalación de alumbrado de emergencia en las naves, se completa con la colocación de equipos autónomos de luz de emergencia repartidos por toda la bodega, coincidentes con los accesos.

Si se produce un fallo en la alimentación por falta de suministro exterior o cuando la tensión descienda por debajo del 70 % de su valor nominal, los equipos entraran en funcionamiento automáticamente.

El alumbrado de emergencia se dispone en las proximidades de las puertas, y debe iluminar al menos 1 lux al nivel del suelo en los recorridos de evacuación, y de 5 lux en los puntos donde están las instalaciones contra incendios de funcionamiento manual y los cuadros de distribución de alumbrado.

3.2 CUADRO RESUMEN DE LAS NECESIDADES DE POTENCIA PARA EL ALUMBRADO.

ZONA	Nº LUMINARIAS	POTENCIA UNITARIA	POTENCIA TOTAL
SALA DE ELABORACION	34	250	8500
SALA DE MÁQUINAS	4	80	320
ALMACEN DE BOTELLAS PRODUCTO ELABORADO Y EMBALAJES	10	125	1250
SALA DE CRIANZA	28	125	3500
RECEPCION Y PASILLOS	12	36	432
OFICINAS	8	125	1000
SALA DE JUNTAS Y CATAS	8	65	520
LABORATORIO	8	65	520
ALMACEN-TRASTERO	2	65	130
ASEOS Y VESTUARIOS	8	36	288
ALUMBRADO FACHADA	18	250	4500
ALUMBRADO PARCELA	8	95	760
TOTAL			21720

El total de potencia consumida es de 21.720 W.

3.3 CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE ALUMBRADO.

La bodega dispondrá de cinco cuadros de alumbrado (CA), cuatro interiores y uno exterior:

-El cuadro de alumbrado Nº 1 (CA-1): se ubicara en la zona de embotellado junto a la pared, en la esquina que comunica con la sala de máquinas, para dar servicio a la zona de embotellado, sala de máquinas, zona de elaboración, además de a la zona de tratamientos del vino (filtraciones, estabilización, etc).

-El cuadro de alumbrado Nº 2 (CA-2): se ubicara en la zona de almacenamiento en la pared del fondo, al lado de la puerta de expedición, para dar servicio a esta zona de almacén tanto de materiales auxiliares, botellas, palés, cajas, embalajes, como de producto elaborado y zona de expedición.

-El cuadro de alumbrado Nº 3 (CA-3): se ubicara en la zona de crianza y envejecimiento, en la pared que comunica con la sala de elaboración, al lado de la puerta, para dar servicio a esta zona de crianza.

-El cuadro de alumbrado Nº 4 (CA-4): se ubicara en la zona social de la bodega, junto a la puerta principal, para dar servicio a las distintas áreas de esta zona de administración, personal y control (oficinas, recepción, laboratorio, sala de catas, vestuarios, servicios, etc.)

El cuadro de alumbrado Nº 5 (CA-5): se ubicara en la zona de elaboración pegando a la rampa de descarga, para dar servicio a la zona exterior, ya que dicho cuadro de alumbrado es el encargado de las farolas que se encuentran en la fachada rodeando las naves.

La distribución del alumbrado se realiza a partir del cuadro general de distribución (corriente trifásica), desde donde paren las líneas que terminan en el cuadro secundario de alumbrado (corriente monofásica).

A continuación se van a calcular los datos necesarios para para cada línea de alumbrado, como la intensidad que circula por ella, y la longitud para poder determinar la sección de los conductores.

- a) Se determina primero el valor de la intensidad a transportar por la línea.

Las expresiones empleadas son las siguientes:

Corriente alterna monofásica	Corriente alterna trifásica	Motores trifásicos
$I = P/U \cdot \cos \varphi$	$I = P/\sqrt{3} U \cdot \cos \varphi$	$I = P/\sqrt{3} U \cdot \cos \varphi \cdot n$

Donde:

- I: Corriente absorbida por la carga
- P: Potencia de la carga
- U: Tension de alimentación
- $\cos \varphi$: Factor de potencia de la carga
- n: Rendimiento

- b) Se divide dicha intensidad entre el producto de todos los factores de corrección ya sean por agrupamiento, temperatura ambiente, etc.

$$\frac{I}{f1 \times f2}$$

Cuando no se sepa con exactitud la temperatura ambiente máxima que pueda haber, tomaremos 25 grados centígrados para instalaciones subterráneas y 40°C para el resto de las instalaciones. Ya que estos valores de temperatura son los que toma el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, a la hora de confeccionar las correspondientes tablas de intensidades.

- c) Se elige en la tabla correspondiente y la columna adecuada, el valor igual o superior al resultado de la operación anterior. Se sigue hacia la izquierda hasta el cruce con la columna de secciones, el valor ahí leído es el resultado pedido.
- d) Según el REBT, para el alumbrado la sección mínima ha de ser de 2,5 mm

3.4 CÁLCULO DE LA SECCIÓN UTILIZANDO EL CRITERIO DE LA MAXIMA CAÍDA DE TENSIÓN PERMITIDA

Las caídas de tensión máximas permitidas son:

- a) Derivación individual (DI) – (ITC – BT – 15, punto 3) para el caso de un único usuario que no exista línea general de alimentación: **1,5%**
- b) Instalaciones interiores o receptores (ITC – BT – 19, punto 2.2.2)
 - 3% en alumbrado
 - 5% en fuerza de otras instalaciones

También es aceptable el caso en que la suma de la caída de tensión en la derivación individual mas la caída de tensión en cualquier circuito interior, no supere la suma de los valores máximos correspondientes, a cada una de las dos partes contempladas, anteriormente.

El valor absoluto de la caída de tensión permitida se obtiene multiplicando el valor porcentual permitido por el valor de la tensión y el resultado dividirlo por 100.

Alumbrado monofásico	Fuerza trifásica
$3 \cdot 230 / 100 = 6,9$	$5 \cdot 400 / 100 = 20 \text{ V}$

Podemos formar la siguiente tabla

Distribución	Fuerza	Alumbrado
--------------	--------	-----------

2x230 Voltios	11,5	6,9
3x400/230 Voltios	20	12

3.4.1 Fórmulas para calcular la sección

Conocida la:	Monofásica	Trifásica
Potencia	$S = \frac{2 \cdot L \cdot P}{C \cdot e \cdot U}$	$S = \frac{L \cdot P}{C \cdot e \cdot U}$
Intensidad	$S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{C \cdot e \cdot}$	$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{C \cdot e \cdot}$

Sinedo:

- S= Sección mínima del conductor en mm²
- Longitud simple de la línea en metros
- I= Intensidad a transportar por la línea en amperios
- cos φ= factor de potencia en el tramo en estudio
- C= conductividad, hay que tener en cuenta que la resistencia de un conductor aumenta con la temperatura, por lo tanto disminuye su conductividad. Tomaremos los valores de conductividad a la temperatura máxima que soporta el aislamiento del conductor, resultando ser para el cobre, 48 si el aislamiento del conductor es de PVC (temperatura máxima 70°C) y de 44 si el aislamiento es XLPE (temperatura máxima 90°C).

3.4.2 Fórmulas para calcular las caídas de tensión

Conocida la:	Monofásica	Trifásica
Potencia	$\Delta V = \frac{2 \cdot L \cdot P}{C \cdot S \cdot U}$	$\Delta V = \frac{L \cdot P}{C \cdot S \cdot U}$

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Intensidad	$\Delta V = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{C \cdot S}$	$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{C \cdot S}$

Si el valor de caída de tensión no supera el máximo permitido podemos decir que la sección elegida con arreglo al criterio de intensidad de corriente es válida.

3.4.3 Cálculo del porcentaje de caída de tensión

- En el caso de monofásica:

(Caída de tensión total / 230) · 100 => debe ser <3%

- En el caso de trifásica:

(Caída de tensión total / 400) · 100 => debe ser <5%

3.5 RESULTADOS

Cuadro de alumbrado Nº 1 (CA-1):

Cálculo de la sección desde el contador hasta el cuadro de distribución:

Potencia total: 8820 w

cos φ=0,85

I=P/Ucos φ=47,1 A

S=(2·I·cos φ·L·ρ) / ΔU= (2·47,1 ·0,85·40·(1/56))/1,5% de 220

S=23,24 mm². Se colocara un cable del tipo H07V-K de sección comercial 25

Cuadro de alumbrado Nº 2 (CA-2):

Potencia total: 1250 w

cos φ=0,85

I=P/Ucos φ=6,7 A

S=(2·I·cos φ·L·ρ) / ΔU= (2·6,7·0,85·15·(1/56))/1,5% de 230

S=1,24 mm². Se colocara un cable del tipo H07V-K de sección comercial 2,5 mm²

Cuadro de alumbrado Nº 3 (CA-3):

Potencia total: 3500 w

$\cos \varphi = 0,85$

$I = P/U \cos \varphi = 18,7 \text{ A}$

$S = (2 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot L \cdot \rho) / \Delta U = (2 \cdot 18,7 \cdot 0,85 \cdot 30 \cdot (1/56)) / 1,5\% \text{ de } 230$

$S = 6,92 \text{ mm}^2$. Se colocara un cable del tipo H07V-K de sección comercial 10 mm²

Cuadro de alumbrado Nº 4 (CA-4):

Potencia total: 2890 w

$\cos \varphi = 0,85$

$I = P/U \cos \varphi = 15,45 \text{ A}$

$S = (2 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot L \cdot \rho) / \Delta U = (2 \cdot 15,45 \cdot 0,85 \cdot 25 \cdot (1/56)) / 1,5\% \text{ de } 230$

$S = 13,42 \text{ mm}^2$. Se colocara un cable del tipo H07V-K de sección comercial 16 mm²

3.6 CALCULO DE LOS CUADROS DE TOMAS DE CORRIENTE MONOFÁSICAS (TCM).

De estos cuadros parten líneas que alimentan las tomas situadas en laboratorio (5), vestuarios (2 en cada uno), aseos (2 en cada uno), zona de tratamientos del vino (2), oficinas (3 en cada una), y sala de catas (5), para la conexión de equipos informáticos, radiadores, equipos eléctricos, etc.

La localización de los cuadros y tomas de corriente se puede ver en el plano de instalación eléctrica.

Cada toma esta provista para una potencia máxima de 1000 W. Se considera $\cos \varphi = 1$. En el cálculo se considera como si todos los enchufes alimentados por una misma línea se encontraran localizados en el punto más alejado.

TCM.-1: LABORATORIO. 5 TOMAS DE CORRIENTE

Potencia= 5000 W

$I = P/U = 5000/230 = 21,74 \text{ A}$

$S = (2 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot L \cdot \rho) / \Delta U = (2 \cdot 21,74 \cdot 1 \cdot 27 \cdot (1/56)) / 5\% \text{ de } 230 \text{ V}$

$S = 1,8 \text{ mm}^2$ Se colocara un cable del tipo H07V-K de sección comercial 2,5 mm²

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

TCM.-2: VESTUARIOS. 2 TOMAS DE CORRIENTE (en cada uno).

Potencia= 2000 W

$$I=P/U = 2000/230 = 8,69 \text{ A}$$

$$S=(2 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot L \cdot \rho) / \Delta U=(2 \cdot 8,69 \cdot 1 \cdot 20 \cdot (1/56))/5\% \text{ de } 230 \text{ V}$$

S=0,5 mm² Se colocara un cable del tipo H07V-K de sección comercial 2,5 mm²

TCM.-3: ASEOS. 2 TOMAS DE CORRIENTE (en cada uno).

Potencia= 2000 W

$$I=P/U = 2000/230 = 8,69 \text{ A}$$

$$S=(2 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot L \cdot \rho) / \Delta U=(2 \cdot 8,69 \cdot 1 \cdot 18 \cdot (1/56))/5\% \text{ de } 230 \text{ V}$$

S=0,5 mm² Se colocara un cable del tipo H07V-K de sección comercial 2,5 mm²

TCM.-4: ZONA DE TRATAMIENTOS DEL VINO. 2 TOMÁS DE CORRIENTE

Potencia= 2000 W

$$I=P/U = 2000/230 = 8,69 \text{ A}$$

$$S=(2 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot L \cdot \rho) / \Delta U=(2 \cdot 8,69 \cdot 1 \cdot 17 \cdot (1/56))/5\% \text{ de } 230 \text{ V}$$

S=0,45 mm² Se colocara un cable del tipo H07V-K de sección comercial 2,5 mm²

TCM.-5: OFICINAS. 4 TOMAS DE CORRIENTE (en cada una).

Potencia= 4000 W

$$I=P/U = 4000/230 = 17,4 \text{ A}$$

$$S=(2 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot L \cdot \rho) / \Delta U=(2 \cdot 17,4 \cdot 1 \cdot 15 \cdot (1/56))/5\% \text{ de } 230 \text{ V}$$

S=0,8 mm² Se colocara un cable del tipo H07V-K de sección comercial 2,5 mm²

TCM.-6: SALA DE CATAS. 5 TOMÁS DE CORRIENTE

Potencia= 5000 W

$I=P/U = 5000/230 = 21,7 \text{ A}$

$S=(2 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot L \cdot \rho) / \Delta U=(2 \cdot 21,7 \cdot 1 \cdot 16 \cdot (1/56))/5\% \text{ de } 230 \text{ V}$

$S=1,07 \text{ mm}^2$ Se colocara un cable del tipo H07V-K de sección comercial 2,5 mm²

4 Instalación de fuerza

4.1 NECESIDADES DE POTENCIA

Se tiene prevista la instalación de los siguientes receptores.

RECEPTOR	POTENCIA(CV)	POTENCIA(W)
TOLVA	7,5	5512
DESPALILLADORA	3	2205
BOMBA DE VENDIMIA	5,4	4000
EXTRACTOR DE RASPONES	7,5	5512
SULFITOMETRO	0,5	368
PRENSA NEUMATICA	5,5	4100
FILTRO DE PLACAS	0,8	588
BOMBAS DE TRASIEGO (3)	4 X 3 =12	8820
LAVADORA DE BOTELLAS	4	2940
LLENADORA-TAPONADORA	4	2940
CAPSULADORA	5	3675
COMPRESOR	5	3675
ETIQUETADORA	4	2940
CENTRAL FRIGORIFICA	144	106000
EQUIPO DE BOMBEO (AGUA FRIA)	3 (x 2 bombas)	4410
EVAPORADORES CRIANZA	6	4410
TOTAL		162095

4.2 CALCULO DE LAS SECCIONES DE LOS CONDUCTORES (CUADRO GENERAL Y CUADROS SECUNDARIOS)

Del cuadro general de distribución, situado en la sala de máquinas, parten 4 líneas hacia los 4 cuadros secundarios de fuerza con que cuenta la bodega.

LÍNEA 1

Suministrara energía a los siguientes aparatos:

- Prensa neumática
- Despalilladora-estrujadora
- Extractor de raspones
- Bomba de vendimia
- Tolva
- Sulfitómetro

TOTAL POTENCIA LÍNEA 1: 21697 W

Calculo de la intensidad:

$I = (P \cdot C_s) / (\cdot U \cdot \cos \varphi)$ siendo C_s el coeficiente de simultaneidad de 0,8

$I = (21697 \cdot 0,8) / (\cdot 400 \cdot 0,9)$

$I = 27,8 \text{ A}$

Calculo de la sección por caída de tensión:

$S_{ct} = (\cdot I \cdot \cos \varphi \cdot L) / (56 \cdot \Delta U)$ siendo ΔU la caída de tensión del 1,5 % de 400

$S_{ct} = (\cdot 27,8 \cdot 0,9 \cdot 80) / (56 \cdot 6)$

$S_{ct} = 10,3 \text{ mm}^2$

La sección comercial del conductor, tipo E, (según la Instrucción ITC BT 019), será de 16 mm² que soporta una corriente de 70 Amperios.

LÍNEA 2

Suministrara energía a los siguientes aparatos:

- Filtro de placas
- Bombas de trasiego (3)

- Lavadora de botellas
- Llenadora-taponadora
- Capsuladora
- Compresor
- Etiquetadora

TOTAL POTENCIA LÍNEA 2: 25578 W

Calculo de la intensidad:

$$I=(P \cdot C_s) / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi) \quad \text{siendo } C_s \text{ el coeficiente de simultaneidad de } 0,8$$

$$I=(25578 \cdot 0,8) / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9)$$

$$I=32,81 \text{ A}$$

Calculo de la sección por caída de tensión:

$$S_{ct}=(\sqrt{3} \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot L) / (56 \cdot \Delta U) \quad \text{siendo } \Delta U \text{ la caída de tensión del } 1,5 \% \text{ de } 400$$

$$S_{ct}=(\sqrt{3} \cdot 32,81 \cdot 0,9 \cdot 30) / (56 \cdot 6)$$

$$S_{ct}=4,5 \text{ mm}^2$$

La sección comercial del conductor, tipo E, (según la Instrucción ITC BT 019), será de 6 mm² que soporta una corriente de 37 Amperios.

LÍNEA 3

Suministrara energía a los siguientes aparatos:

- Central frigorífica
- Evaporadores crianza
- Equipos de bombeo del agua fría (2 bombas)

TOTAL POTENCIA LÍNEA 3: 114820 W

Calculo de la intensidad:

$$I=(P \cdot C_s) / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi) \quad \text{siendo } C_s \text{ el coeficiente de simultaneidad de } 0,8$$

$$I=(114820 \cdot 0,8) / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9)$$

$$I=147,3 \text{ A}$$

Calculo de la sección por caída de tensión:

$$S_{ct} = (I \cdot \cos \varphi \cdot L) / (56 \cdot \Delta U) \quad \text{siendo } \Delta U \text{ la caída de tensión del 1,5 \% de 400}$$

$$S_{ct} = (147,3 \cdot 0,9 \cdot 60) / (56 \cdot 6)$$

$$S_{ct} = 41 \text{ mm}^2$$

La sección comercial del conductor, tipo E, (según la Instrucción ITC BT 019), será de 70 mm² que soporta una corriente de 171 Amperios.

LÍNEA 4

Suministrara energía a:

- Enchufes pasarelas.
- Enchufes elaboración.
- Enchufes sala de crianza.

TOTAL POTENCIA LÍNEA 4: 10000 W

Calculo de la intensidad:

$$I = (P \cdot C_s) / (U \cdot \cos \varphi) \quad \text{siendo } C_s \text{ el coeficiente de simultaneidad de 0,8}$$

$$I = (10000 \cdot 0,8) / (400 \cdot 0,9)$$

$$I = 12,8 \text{ A}$$

Calculo de la sección por caída de tensión:

$$S_{ct} = (I \cdot \cos \varphi \cdot L) / (56 \cdot \Delta U) \quad \text{siendo } \Delta U \text{ la caída de tensión del 1,5 \% de 400}$$

$$S_{ct} = (12,8 \cdot 0,9 \cdot 70) / (56 \cdot 6)$$

$$S_{ct} = 4,1 \text{ mm}^2$$

La sección comercial del conductor, tipo E, (según la Instrucción ITC BT 019), será de 6 mm² que soporta una corriente de 37 Amperios.

	Denominación	Potencia (w)	I. (A)	Sección mínima (mm ²)	Sección comercial	Long (m)
	Cuadro general de BT	157844	250,98	175,4	180	20
M O N O F A S I C A	Cuadro de alumbrado 1	8820	45,12	23,24	25	40
	Sala de embotellado y Sala de elaboración	8500	43,48	11,20	16	20
	Sala de maquinas	320	0,00	0,42	2,5	20
	Cuadro de alumbrado 2	1250	1,64	1,24	2,5	15
	Almacén de botellas	1000	6,39	1,32	2,5	20
	Almacén de producto	250	5,12	0,33	2,5	20
	Cuadro de alumbrado 3	3500	1,28	6,92	10	30
	Crianza en barricas	2000	17,90	5,27	6	40
	Crianza en botellas	1500	10,23	3,95	4	40
	Cuadro de alumbrado 4	8150	7,67	13,42	16	25
	Recepción y pasillos	432	41,69	1,42	2,5	50
	Almacén y trastero	130	2,21	0,43	2,5	50
	Aseos y vestuarios	288	0,66	1,04	2,5	55
	Sala de juntas	520	1,47	2,06	2,5	60
	Laboratorio	520	2,66	2,06	2,5	60
	Oficinas	1000	2,66	3,95	4	60
	Fachada	4500	5,12	14,82	16	50
Parcela	760	23,02	3,50	4	70	
	Cuadro de fuerza 1	21727	36,89	10,29	16	25
	Sulfitómetro	368	0,62	0,17	2,5	25
	Tolva	5542	9,41	2,10	2,5	20

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

T R I F A S I C A	Denominación	Potencia (w)	I. (A)	Sección mínima (mm ²)	Sección comercial	Long (m)
	Bomba de vendimia	4000	6,79	1,14	2,5	15
	Extractor de raspones	5512	9,36	1,57	2,5	15
	Despalilladora estrujadora	2205	3,74	0,63	2,5	15
	Prensa	4100	6,96	0,54	2,5	7
	Cuadro de fuerza 2	22638	38,44	25,73	35	60
	Filtro de placas	588	1,00	0,45	2,5	40
	Bombas de trasiego	8820	14,98	10,02	16	60
	Llenadora taponadora	2940	4,99	0,95	2,5	17
	Capsuladora	3675	6,24	1,04	2,5	15
	compresor	3675	6,24	0,90	2,5	13
	Etiquetadora	2940	4,99	0,67	2,5	12
	Cuadro de fuerza 3	114820	194,97	108,73	120	50
	Central frigorífica	106000	180,00	100,38	120	50
	Evaporadores de crianza	4410	7,49	2,09	2,5	25
	Equipos de bombeo de agua fría	4410	7,49	4,18	6	50
	Cuadro de fuerza 4	3000	5,09	1,42	2,5	25
	Enchufes pasarelas	1000	3,13	0,47	2,5	25
	Enchufes elaboración	1000	3,13	0,28	2,5	15
	Enchufes sala de crianza	1000	3,13	0,38	2,5	20

5 Potencia contratada

Las necesidades totales de energía eléctrica son las recogidas en la tabla siguiente:

CONCEPTO	POTENCIA (W)
ALUMBRADO	21720
TOMAS DE CORRIENTE MONOFÁSICA	20000
FUERZA	162095
TOTAL	203815

El alumbrado exterior no estará en funcionamiento simultáneamente con el interior. Se aplica un coeficiente de simultaneidad del 80 %.

De las 20 tomas de corriente monofásica, solo 15 podrán alimentar simultáneamente a los receptores.

Atendiendo al REBT y con la industria proyectada son dos naves adosadas, se podría aplicar un coeficiente de simultaneidad del 0.8.

Las máquinas de la bodega no funcionaran todas a la vez. Se aplica un coeficiente de simultaneidad del 80 %.

Según esto la potencia a contratar será:

$$\text{-Alumbrado: } [21720 - (4500 + 760)] \cdot 0,8 = 13168 \text{ W}$$

$$\text{-Tomas de corriente: } 15 \cdot 1000 = 15000 \text{ W}$$

$$\text{-Fuerza: } 162095 \cdot 0,8 = 129676 \text{ W}$$

TOTAL: 157844 w.

Se contratara una potencia de 160 Kw.

6 Calculo de la línea de enlace acometida y toma de tierra

Esta línea une el cuadro de contadores, que coincide con el cuadro general de protección, (CGP), situado en la valla, con el cuadro principal de mando y protección que está situado en la sala de máquinas. La acometida será subterránea, excavada con 50 cm. de anchura y 80 cm. de profundidad, que se rellenara con arena (10 cm.). Tiene una longitud de 100 m.

La potencia que debe transportar es de 160.000 W.

Intensidad:

$$I=P/(\cdot U \cdot \cos \varphi) = 160000/ \cdot 400 \cdot 0,87=265,4 \text{ A}$$

Donde:

- I: intensidad nominal de fase (Amperios)
- P: potencia de cálculo instalada (W)
- : coeficiente en trifásica
- U: tensión nominal 400 V para trifásica.
- cos φ : factor de potencia total, obtenido por el método de Boucherot (0,87)

Los factores de corrección, de aplicación a la intensidad, respecto a las condiciones estándar, tanto por temperatura media anual a un metro del suelo (25°C) como por resistividad térmica del terreno y agrupamiento de conductores, al igual que por ser cables directamente instalados en zanjas y no bajo tubos ni galerías; no son de necesaria aplicación, por encontrarse la instalación en condiciones estándar.

Luego : I* de calculo = I / Fc = I = 265,4 A

Se escoge el cable tipo VV 0,6 / 1 kw 5 x 1 x 95mm² que soporta hasta 290 A y cumple a su vez el criterio de Caída de tensión.

7 Protecciones y medidas de seguridad adoptadas

La instalación está proyectada de forma que puedan independizarse todos los circuitos, mediante bornes cortocircuitos e interruptores adecuados, con el fin de localizar averías, comprobar el aislamiento y separar circuitos en caso de averías.

Se establecerán dispositivos de protección contra los aspectos siguientes:

-Sobre-intensidades: para la protección contra cortocircuitos se dispondrán interruptores automáticos magnetotérmicos. En motores, la protección contra sobrecargas se realiza con un guarda motor. Todos los conductores y el neutro deben llevar protección contra sobreintensidades en el origen del circuito.

-Sobretensiones: para evitar sobretensiones se descargara a tierra.

-Contra contactos directos: se procederá al recubrimiento de las partes activas con aislamientos adecuados.

-Contra contactos indirectos: se disminuirán riesgos con aislamientos adecuados. Se estableceré la puesta a tierra del neutro y de las masa metálicas que puedan estar en contacto con las partes activas asociada a interruptores diferenciales como dispositivos de corte.

La tensión de contacto máxima no superará los 24 V (locales húmedos)

8 Cuadro general de protección y medida

El cuadro general de protección y medida (CGPM), es el dispositivo de protección donde comienza la propiedad del usuario, esta situado en un armario de 70 x 140 x 30 cm. con puerta y cerradura normalizadas por la compañía, empotrada a 40 cm. del suelo en la pared del vallado exterior de la parcela en un punto a 40 metros de la fachada principal de las naves.

Este cuadro enlaza directamente con su Cuadro de Medida o Contadores, para caracterizar el consumo de energía eléctrica mediante la medida de las Potencias Activa y Reactiva; esta parte de contadores será precintada y tendrá una tapa visible a los contadores.

9 Fusibles

Los fusibles sirven para proteger las líneas eléctricas contra:

- Sobrecargas: intensidades superiores a las nominales para las que se diseñan las líneas y que de mantenerse un período de tiempo más o menos largo acaban con ellas por sobrecalentamiento.
- Cortocircuitos: intensidades muy altas, casi instantáneas, que deterioran rápidamente las líneas.

Los fusibles o cortocircuitos no son más que una sección de hilo más fino que los conductores normales, colocado en la entrada del circuito a proteger, para que al aumentar la corriente, debido a sobrecargas o cortocircuitos, sea la parte que más se caliente y, por tanto, la primera en fundirse. Una vez interrumpida la corriente, el resto del circuito ya no sufre daño alguno. Sus características están reguladas por la ITC – BT – 13 del reglamento de baja tensión.

Los fusibles se eligen en función de la tensión nominal del motor, atendiendo a la siguiente tabla.

Se instalaran fusibles en todos los cuadros eléctricos para evitar averías en la línea.

10 Toma de tierra

Podemos definir la puesta o conexión a tierra como la conexión eléctrica directa de todas las partes metálicas de una instalación, sin fusibles ni otros sistemas de protección, de sección adecuada y uno o varios electrodos enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficies próximas al terreno, no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o la de descarga de origen atmosférico.

La finalidad principal de una puesta a tierra es limitar la tensión que con respecto a tierra, puedan presentar, en un momento dado, las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Se instalara un anillo de 35 mm² de cobre y no será necesaria la instalación de picas.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo X: Instalación de fontanería

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO X: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

<u>1</u>	<u>ABASTECIMIENTO DE AGUA</u>	<u>3</u>
1.1	DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES DE AGUA	3
1.1.1	AGUA FRÍA	3
1.1.1.1	Aseos y vestuarios (servicios)	3
1.1.1.2	limpieza general de la bodega	4
1.1.1.3	lavado de depósitos	5
1.1.1.4	lavado de barricas	6
1.1.1.5	laboratorio y sala de catas	6
1.1.1.6	lavado de la zona de recepción de la uva	6
1.1.1.7	embotellado del vino	7
1.1.1.8	equipo de frío	7
1.1.1.9	consumo total	7
1.1.2	AGUA CALIENTE	8
1.1.3	RESUMEN DE NECESIDADES	8
<u>2</u>	<u>CARACTERÍSTICAS GENERALES</u>	<u>9</u>
<u>3</u>	<u>DISEÑO DE LA RED DE AGUA FRÍA. CALCULO DE LA RED PRINCIPAL DE SUMINISTROS DE AGUA</u>	<u>10</u>
3.1	CALCULO DEL DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS	10
3.2	CÁLCULO DE LAS LLAVES DE PASO	13
3.3	CÁLCULO DEL CONTADOR	13
<u>4</u>	<u>DISEÑO Y CÁLCULO DE LA RED DE AGUA CALIENTE</u>	<u>13</u>
<u>5</u>	<u>PÉRDIDAS DE CARGA</u>	<u>14</u>

1 Abastecimiento de agua

En el presente anejo se van a analizar y realizar los cálculos y consideraciones para llevar a cabo la instalación de fontanería.

Esta instalación tiene por objetivo conducir el agua desde la acometida hasta los diversos puntos de consumo de la bodega.

El agua que se va a utilizar procede de la red de abastecimiento municipal del municipio de Torquemada (Palencia), con una presión en el punto de la acometida de 6 Kg / cm² y cumple con las normas de calidad de para las aguas de consumo público.

Se diseñará la instalación de fontanería a partir de las necesidades de agua requeridas tanto en el proceso productivo, como en servicios y otras actividades auxiliares en la industria.

La instalación se puede ver en el plano correspondiente a la instalación de fontanería.

El trabajo que se realiza en la bodega no responde a una jornada fija, por ello no se puede establecer un diagrama horario del consumo de agua, siendo preciso recurrir a un coeficiente de simultaneidad, para no considerar el consumo a la vez en todos los puntos de la bodega.

1.1 DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES DE AGUA

Las necesidades totales de agua de la bodega dependen de las necesidades de las naves de producción y de los usos de las zonas de administración y servicios.

El agua en el circuito de las zonas de producción se descalcifica y desmineraliza previamente a su utilización, para evitar incrustaciones calcáreas en los circuitos de refrigeración (camisas de depósitos de fermentación, intercambiador de placas...), así como en la máquina de lavado de botellas y en las propias botellas.

1.1.1 Agua fría

Tomada directamente de la red, los servicios que necesitan agua fría son:

- Aseos y vestuarios.
- Limpieza general de la bodega.
- Laboratorio.
- Equipo de frío.

1.1.1.1 ASEOS Y VESTUARIOS (SERVICIOS)

Hay que asegurar el abastecimiento de agua de los cuatro aseos y dos vestuarios con los siguientes accesorios.

8 inodoros de 1 grifo, de caudal por grifo de 0,1 l/s.

4 lavabos de dos grifos, de caudal por grifo de 0,05 l/s.

4 duchas de 1 grifo frío, de caudal por grifo de 0,2 l/s.

Caudales mínimos:

Lavabos: $0,10 \text{ l/s} * 4 = 0,4 \text{ l/s}$

Inodoros: $0,10 \text{ l/s} * 8 = 0,8 \text{ l/s}$

Duchas: $0,20 \text{ l/s} * 4 = 0,8 \text{ l/s}$

Total: 2,0 l/s.

Coefficiente de utilización del 50%; $2,0 * 0,5 = 1,0 \text{ l/s}$ como consumo por segundo.

Como consumo diario, considerando la presencia en la bodega máxima de 10 trabajadores o personas:

Lavabos: considerando 4 usos por persona y día, 40 usos totales, un consumo por uso de 0,80 l. Consumo diario = $40 * 0,8 = 32 \text{ l}$.

Inodoros: considerando 2 usos por persona y día, 20 usos totales, un consumo por uso de 3,0 l. Consumo diario = $20 * 3,0 = 60 \text{ l}$.

Duchas: considerando 1 uso por persona y día, 5 usos totales, y tomando un consumo por uso de 10,0 l. Consumo diario = $5 * 10 = 50 \text{ l}$.

Total consumo diario: $32 + 60 + 50 = 142$ litros diarios.

Para evitar las necesidades por limpieza de los servicios, al consumo diario obtenido se añade un 30%. Así, las necesidades diarias para los servicios son de 184 litros/día.

1.1.1.2 LIMPIEZA GENERAL DE LA BODEGA

Para la limpieza general de la bodega se utilizan los grifos que están distribuidos a lo largo de la bodega aunque estos tengan otras funciones principales como puede ser la limpieza de depósitos o de barricas.

Los siguientes cálculos, solo se usan a la hora de hacer una estimación del consumo total de agua fría de la bodega.

La limpieza general de las dos naves se llevara a cabo con 10 tomas de agua con un caudal de 0,3 l/s. En periodo de vendimia y elaboración se darán mayores necesidades de agua en la bodega, con una utilización del 25% del tiempo de trabajo.

El caudal necesario será:

$10 \text{ grifos} * 0,3 \text{ l/s} = 3 \text{ l/s}$

$3 \text{ l/s} * 0,25 = 0,6 \text{ l/s}$ en consumo por segundo, para un consumo diario.

Considerando unas necesidades medias de limpieza de 2 l/m², un rendimiento en limpieza de suelos de 10 m²/min. Como la tarea de limpieza de los suelos se complementa con otras funciones de la bodega, se estima que se limpiarán diariamente unos 100 m². Caudal de la máquina de limpieza = 0,23 l/seg. Tiempo de limpieza 10 min. 100 m² / día, a 2 l/m² = 200 l/día, teniendo en cuenta que hay zonas que no se limpian diariamente y que los servicios ya se han considerado previamente.

1.1.1.3 LAVADO DE DEPÓSITOS

Esta actividad se realiza durante unos días del año. Calculando una cifra media, supone unas necesidades diarias de:

Una vez fermentada la uva de los depósitos de fermentación, se extrae la pasta para ser llevada a prensas y el depósito queda vacío. Este es el momento de su limpieza para poder volver a utilizar en la conservación del vino o dejarlo listo para la próxima campaña.

Volumen de elaboración: 700.000 Kg

En un depósito de 30000 l, se elabora: $30000 * 0.8 = 24000$ Kg de uva.

En un depósito de 25000 l, se elabora: $25000 * 0.8 = 20000$ Kg de uva.

En un depósito de 20000 l, se elabora: $20000 * 0.8 = 16000$ Kg de uva.

En los 8 depósitos de 30000 l, 8 depósitos de 25000 l y los 4 de 20000 l todos ellos de fermentación, además de la limpieza de los depósitos siempre llenos; dos de 10000 l y uno de 5000 l, más los 3 depósitos de 25000 l y los 4 de 20000 l todos ellos de almacenamiento y los dos depósitos isoterms de 15000 l. Simultáneamente se consideran los máximos residuos de la limpieza de los depósitos de fermentación.

$24000 \text{ Kg} * 8 = 192000$ Kg de uva.

$20000 \text{ Kg} * 8 = 160000$ Kg de uva.

$16000 \text{ Kg} * 4 = 64000$ Kg de uva.

Total = 416000 Kg

Utilización de los depósitos para absorber la producción:

665000 Kg 416000 Kg

Número de depósitos a limpiar:

$20 * 1,30 = 26$ depósitos.

Días de duración de la vendimia = 15 a 20 días.

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Limpieza de depósitos = $26 / 15\text{días} = 1,73$ = algunos días dos depósitos.

Caudal de la máquina de limpieza = $0,23$ l/seg.

Tiempo de limpieza de un depósito = 15 minutos aproximadamente.

Consumo en la limpieza de un depósito: $15 \text{ minutos} * 0,23 \text{ l/seg.} = 207 \text{ l/depósito.}$

Consumo en la limpieza de tres depósitos:

$207 \text{ l/depósito} * 2 \text{ depósitos/día} = 414 \text{ l/día.}$

1.1.1.4 LAVADO DE BARRICAS

Se instala una nave de crianza de vinos en barrica, capaz de albergar 1106 barricas de roble con una capacidad unitaria de 225 litros (248850 l de capacidad de crianza).

La limpieza de barricas se realizara a razón de 10 unidades a la hora, con máquina de agua a presión de $0,23$ l/seg. (828 l/hora).

Suponiendo que se limpien barricas durante 7 horas en un día se limpiaran 70 barricas; por lo tanto el consumo máximo de agua en un día limpiando barricas será de 5796 l/día.

También hay que tener en cuenta que no todos los días se lavaran barricas por lo tanto el caudal máximo lo calculamos como si se estuviesen dos horas continuadas limpiando barricas, lo cual en la realidad no es así porque el limpiar barricas es un trabajo discontinuo. Por lo tanto calculamos un caudal para limpiar 20 barricas al día.

Luego, se consumirán 1656 l/día en la limpieza de barricas.

1.1.1.5 LABORATORIO Y SALA DE CATAS

El laboratorio y la sala de catas constan de un fregadero cada uno con unas necesidades de agua de $0,1$ l/s, con un coeficiente de utilización del 50%, por lo tanto:

$$2 * 0,10 * 0,5 = 0,1 \text{ l/s}$$

Estimándose un consumo diario de 30 litros/día para el laboratorio y para la sala de catas, con uso esporádico, se estima un consumo medio diario de $2,8$ litros/día, puesto que es una actividad que no se realiza diariamente.

Tomando un consumo total diario de $32,8$ litros/día.

1.1.1.6 LAVADO DE LA ZONA DE RECEPCIÓN DE LA UVA

Consumo diario estimado de 83 l/día (con caudal unitario de $0,75$ l/s), tras realizar la media anual, puesto que esta operación se realizara únicamente durante todos los días de vendimia.

1.1.1.7 EMBOTELLADO DEL VINO

Se instalará una línea de embotellado de aproximadamente 2000 botellas / h, como media con la que se pretende comercializar 594.291 Botellas/año es decir unos: 445.718 litros/año.

Las botellas son nuevas, lo que significa que solamente se enjuagan para quitarles el polvo que puedan coger en el transporte o por rotura del protector del pale.

Para el enjuagado de una botella se utilizan 0,075 l de agua.

Para embotellar 594291 botellas se estiman unas 75 jornadas de 4 horas de trabajo.

4 horas * 2000 botellas/ hora * 0,075 l / botella = 600 l de consumo de agua.

Si en un día se hacen dos jornadas de 4 horas x 2000 botellas/hora x 0,075 l/botella x 2 = 1200 l/día, de consumo de agua. (0,5 l/s).

1.1.1.8 EQUIPO DE FRÍO

Las mayores necesidades de agua fría, en este caso se dan para controlar la temperatura del mosto durante la fermentación y la conservación del vino a 10 °C, por medio de las camisas de acero inoxidable que rodean a los depósitos.

Según los cálculos hechos en el anejo de Instalación de frío.

Calor máximo desarrollado en la fermentación y conservación:

$$Q = 109601 \text{ Kcal/h.}$$

Salto térmico del agua: $T_1 - T_2 = 15 - 5 = 10 \text{ °C.}$

$$\text{Caudal de refrigeración: } C = Q/AT = 109601 / 10 = 10960,1 \text{ l/h} = 3,05 \text{ l/s.}$$

Se estima un coeficiente de uso de 1. Teniendo en cuenta que el agua recircula por el circuito, el consumo diario y por campaña no superará la capacidad del depósito más las camisas. Estableciéndose un consumo diario mayorado de 1000 litros.

1.1.1.9 CONSUMO TOTAL

El consumo total resulta de la suma de las cantidades requeridas por las instalaciones de la bodega.

En función de la época del año, en la bodega se llevan a cabo diferentes actividades, que suponen un consumo total medio de:

$184 + 200 + 414 + 1656 + 32,8 + 83 + 1200 + 1000 = 4770 \text{ litros / día.}$ Estas necesidades son cubiertas por la red de suministro de agua.

El consumo total anual de agua fría se estima en 1740000 litros, 1740 m3.

1.1.2 Agua caliente

El agua caliente se utiliza en la bodega para lo siguiente:

- a) Limpieza de los cartuchos del filtro amicróbico.
- b) Aclarado de botellas nuevas.
- c) Limpieza de la enjuagadora de botellas.
- d) Limpieza de la llenadora.

El agua caliente que se utiliza en la limpieza de los cartuchos del filtro amicróbico y de la línea de embotellado, proviene de un depósito isotérmico de 1200 litros que por medio de unas resistencias eléctricas calienta el agua a una temperatura de 80 – 90°C (las resistencias se desconectan automáticamente una vez el depósito esté vacío). Este depósito se llena un día antes de empezar a embotellar con la toma de agua para la limpieza que hay en la zona de embotellado.

Las necesidades de agua caliente en la zona de embotellado consta de una grifo el cual tiene un caudal 0,1 l/s. Estas necesidades de agua caliente ya están estimadas en el cálculo del agua fría necesaria para la bodega y solo hay que calcular la tubería necesaria para este caudal de agua caliente.

Grifo de agua caliente de la zona de embotellado: 0,1 l/s.

e) Area de personal:

Se necesita agua caliente en:

Duchas: $0,2 \text{ l/s} * 4 = 0,8 \text{ l/s}$.

Lavabos: $0,05 \text{ l/s} * 4 = 0,2 \text{ l/s}$.

Fregadero del laboratorio = 0,1 l/s.

Total: $1,2 \text{ l/s} * 0,25 = 0,3 \text{ l/s}$.

1.1.3 Resumen de necesidades

AGUA FRÍA: $1,0 + 0,6 + 0,1 + 0,23 + 0,23 + 3,05 + 0,75 + 0,5 = 6,46 \text{ l/s}$.

Como todos los grifos de la bodega no van a estar abiertos a la vez el caudal total que tengo en l/s lo multiplico por un coeficiente de simultaneidad que tendrá un valor de: 0,447 por lo tanto las necesidades de agua de la bodega será de: $6,46 * 0,447 = 2.89 \text{ l/s}$.

Consumo diario: $184 + 200 + 414 + 1656 + 32,8 + 83 + 1200 + 1000 = 4770 \text{ litros / día}$.

El consumo total anual de agua fría se estima en 1740000 litros, 1740 m3.

AGUA CALIENTE: 0,3 l/s.

2 Características generales

El suministro de agua de la bodega requiere la realización:

Acometida de enganche con la red general.

Contador.

Instalación interior de fontanería.

La acometida se realiza a la red general de abastecimiento, cuyas características son: dotación de 10 l/s y presión de 3 kPa/ cm² = 3*10⁵ Pa = 30 mca.

En el exterior, antes de la entrada de la acometida en la nave, se sitúa una llave general de registro en arqueta exterior.

Para efectuar la medida del consumo, se instalará un contador de un sistema y modelo autorizado para su uso.

Se situará una llave general de paso (llave interior de corte), antes de la unión de la acometida con el contador, y otra tras el contador, accesible para poder cerrarlas y dejar sin agua la instalación. Tras esta llave se dispondrá una válvula antirretorno.

Del contador parte un tubo de polietileno que lo une con la instalación interior.

La distribución llevada a cabo en la instalación interior, se realizará desde colectores situados en el inicio. De esta forma, se permite aislar en cualquier momento las zonas de diferentes usos de la bodega, ante avería o rotura.

Las derivaciones en el interior irán colocadas colgadas de las paredes.

Con el objeto de dificultar el retorno del agua, las derivaciones hacen su entrada a cada aparato que alimentan por la parte superior.

Los materiales empleados en tuberías y grifería no deberán alterar ninguna característica del agua y serán capaces de soportar presiones elevadas.

Las llaves empleadas serán de buena calidad y no producirán pérdidas de presión excesivas cuando estén totalmente abiertas.

En el contador se señalará de forma clara, el instalador que realice la instalación o su marca comercial y la fecha. Cumplirá las Normas Básicas del Ministerio de Industria.

En los cruces con pasos de vehículos las conducciones estarán protegidas de modo que resistan a las cargas de tráfico.

Deberán estar las conducciones protegidas de las heladas y situadas por encima de otras instalaciones a una distancia de:

Saneamiento: 60 cm, por debajo.

Electricidad baja tensión: 20 cm, por encima.

Agua caliente - fría: 4 cm, por encima.

Se cumplirán las normas de la compañía suministradora de agua.

La velocidad del agua en la instalación no será superior a 1,5 m/s.

3 Diseño de la red de agua fría. Calculo de la red principal de suministros de agua

El diseño se realiza conforme a la normativa, y el cálculo del diámetro de las tuberías se hará aplicando el CTE y se ha usado el documento básico de salubridad. Para ello se emplea la tabla 1.

Se instalan tuberías de acero inoxidable AISI-304 en la zona del proceso productivo y se dimensionan por tramos en función del número de grifos servidos.

En la zona social las tuberías de conducción de agua serán de cobre.

La conducción de agua desde la acometida se realiza con una tubería de polietileno de 42 mm de diámetro. Irá enterrada en una zanja de 70 cm de ancho por 90 cm de profundidad, con un lecho de arena de 15 cm para asiento de la tubería (cuando se cruce con un vial se reforzará la zanja aumentando su anchura y vertiendo en los últimos 30 cm un relleno de hormigón pobre).

Calculo de la acometida

Q (l/s)	nº tramos	Coef. Simultaneidad	Q punta(l/s)	Diámetro (mm)	V (m/s)
6.46	6	0,447	2.89	42	2,39

3.1 CALCULO DEL DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS

La distribución realizada da lugar a los siguientes tramos de tuberías independientes:

Tramo 1: abastece los vestuarios, aseos, laboratorios, sala de catas y caldera.

Tramo 2: abastece a la zona de embotellado.

Tramo 3: abastece a la zona de elaboración, (lavado de los depósitos de fermentación), estos grifos están dimensionados para que en su salida se pueda acoplar una manguera.

Tramo 4: abastece a la zona de elaboración, (zona de recepción de la uva) estos grifos están dimensionados para que en su salida se pueda acoplar una manguera.

Tramo 5: abastece a la zona de crianza, estos grifos están dimensionados para que en su salida se pueda acoplar una manguera.

Tramo 6: abastece al agua del equipo de frío.

En la tabla siguiente aparecen reflejados el número de grifos, los diámetros de los diferentes tramos y las necesidades de agua por tramo:

TRAMO	Nº GRIFOS
1	19
2	3
3	5
4	3
5	3
6	1

Una vez conocidas las líneas de agua fría que hay dentro de la bodega el número de grifos de cada una de las líneas de distribución y el caudal de cada uno de los grifos de la línea, se calcula el diámetro para cada de los tramos, de los que se compone una línea.

Diámetros del tramo 1:

Q (l/s)	nº grifos	Coef. Simultaneidad	Q punta (l/s)	Diámetro (mm)	V (m/s)
0.2	1	1	0.20	15	1.51
0.4	2	1	0.40	22	1.27
0.5	3	0.71	0.35	22	1.15
0.6	4	0.58	0.35	22	1.15
0.7	5	0.50	0.35	22	1.15
0.75	6	0.45	0.34	22	1.08
0.85	7	0.41	0.35	22	1.15
0.95	8	0.38	0.36	22	1.15
1	9	0.35	0.35	22	1.15
1.05	10	0.33	0.35	22	1.15
1.15	11	0.32	0.36	22	1.15
1.25	12	0.30	0.38	22	1.21
1.45	13	0.29	0.42	22	1.34
1.65	14	0.28	0.46	22	1.46
1.7	15	0.27	0.45	22	1.46
2	16	0.26	0.52	28	0.98
2.1	17	0.25	0.53	28	1.02
2.2	18	0.24	0.53	28	1.02
2.3	19	0.24	0.54	28	1.02

Diámetros del tramo 2:

Q (l/s)	Nº grifos	Coef. Simultaneidad	Q punta (l/s)	Diámetro (mm)	V (m/s)
0.2	1	1	0.20	18	0.99
0.4	2	1	0.40	22	1.21
0.5	3	0.71	0.36	22	1.15

Diámetros del tramo 3:

Q (l/s)	nº grifos	Coef. Simultaneidad	Q punta(l/s)	Diámetro (mm)	V (m/s)
0.23	1	1	0.23	22	0.76
0.56	2	1	0.56	28	1.05
0.69	3	0.71	0.49	28	0.94
0.92	4	0.58	0.53	28	1.02
1.15	5	0.50	0.58	28	1.09

Diámetros del tramo 4:

Q (l/s)	nº grifos	Coef. Simultaneidad	Q punta (l/s)	Diámetro(mm)	V (m/s)
0.25	1	1	0.25	18	1.29
0.5	2	1	0.50	28	0.94
0.75	3	0.71	0.53	28	1.02

Diámetro del tramo 5:

Q (l/s)	nº grifos	Coef. Simultaneidad	Q punta(l/s)	diámetro (mm)	V (m/s)
0.23	1	1	0.23	22	0.76
0.56	2	1	0.56	28	1.05
0.69	3	0.71	0.49	28	0.94

Diámetro del tramo 6:

Q (l/s)	nº grifos	Coef. Simultaneidad	Q punta(l/s)	Diámetro (mm)	V (m/s)
3.05	1	1	3.05	42	2.39

3.2 CÁLCULO DE LAS LLAVES DE PASO

El cálculo se hará aplicando el CTE - HS "Instalaciones de fontanería: Agua Fría". Para ello se emplea la tabla Nº 3, en función del tramo en que se instalan.

TRAMO DE LA LLAVE	DIAMETRO DE LA LLAVE (mm)
1	28
2	28
3	18
4	28
5	18
6	42

3.3 CÁLCULO DEL CONTADOR

El contador va situado en el tramo de acometida, al final dentro de la nave de elaboración, en la zona de maquinaria, cuadros y mantenimiento, por lo tanto, según la Tabla 3 anterior, el calibre del contador será de 40 mm.

4 Diseño y cálculo de la red de agua caliente

El cálculo del diámetro de la tubería de agua caliente se hará aplicando el CTE - HS "Instalación de fontanería: Agua Caliente".

Tan solo se necesita agua caliente en laboratorio, aseos, vestuarios y embotellado, por lo que esta instalación de agua caliente se resolverá mediante la utilización de un termo o calentador eléctrico instantáneo de 100 l, (5 l/min.), aunque el caudal y la potencia del calentador de 230 V es variable en función del número de grifos servidos, (rondando entre 2000 W y 6000 W). Este calentador estará situado en el almacén de la zona social.

Dicho calentador deberá elevar la temperatura del agua de 10 °C a 65 °C, en un máximo de una hora y media, para ello, toma el agua de la conducción de agua fría, la calienta y la distribuye a través de tuberías de acero inoxidable AISI-304 cuyos diámetros se indican a continuación.

La forma de cálculo es igual a la empleada en la instalación de agua fría.

A partir de la caldera que se encuentra en el almacén de la zona social, se distribuirá el agua caliente por los vestuarios, aseos, laboratorio y por la zona de embotellado.

Diámetro del tramo de AC:

Q (l/s)	nº grifos	Coef. Simultaneidad	Q punta(l/s)	Diámetro (mm)	V (m/s)
0.1	1	1	0.10	14	0.88
0.2	2	1	0.20	15	1.51
0.25	3	0.71	0.18	15	1.36
0.45	4	0.58	0.26	18	1.29
0.65	5	0.50	0.33	22	1.08
0.7	6	0.45	0.31	22	1.02
0.75	7	0.41	0.31	22	1.02
0.8	8	0.38	0.30	22	0.95
1	9	0.35	0.35	22	1.15
1.2	10	0.33	0.40	22	1.27

La red se dispondrá a una distancia no menor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico.

La conducción de agua caliente irá en tuberías de acero inoxidable AISI-304 y se dispondrá a distancia superior a 4 cm de agua fría y nunca por debajo de esta.

5 Pérdidas de carga

En primer lugar calcularemos las pérdidas de carga de cada uno de las partes de las que se compone cada uno de los tramos generales

Las pérdidas de carga mayor las calcularemos a partir de una tabla con las pérdidas de presión de las tuberías en función del caudal, diámetro y los metros de tubería existentes entre los distintos puntos:

Las pérdidas de carga menores se calcularán como un 20% de las pérdidas de carga mayores.

Las pérdidas de carga totales se calcularán como la suma de las perdidas mayores y menores:

Pérdidas de carga del tramo1:

mca/m	Tubería (m)	Perdidas mayores (mca)	perdidas menores (mca)	perdidas totales (mca)
0.254	1	0.254	0.0508	0.3048
0.11	2	0.22	0.044	0.264
0.092	1	0.092	0.0184	0.1104
0.092	1	0.092	0.0184	0.1104
0.092	3	0.276	0.0552	0.3312
0.083	3	0.249	0.0498	0.2988
0.092	1	0.092	0.0184	0.1104
0.092	1	0.092	0.0184	0.1104
0.092	3	0.276	0.0552	0.3312
0.092	1	0.092	0.0184	0.1104
0.092	1	0.092	0.0184	0.1104
0.101	1	0.101	0.0202	0.1212
0.12	1	0.12	0.024	0.144
0.141	1	0.141	0.0282	0.1692
0.141	2	0.282	0.0564	0.3384
0.05	3	0.15	0.03	0.18
0.054	2	0.108	0.0216	0.1296
0.054	7	0.378	0.0756	0.4536
0.054	75	4.05	0.81	4.86

Perdidas de carga del tramo 2:

mca/m	Tubería (m)	Perdidas mayores (mca)	perdidas menores (mca)	perdidas totales (mca)
0.095	6	0.57	0.114	0.684
0.101	5	0.505	0.101	0.606
0.092	31	2.852	0.5704	3.4224

Pérdidas de carga del tramo 3:

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Mca/m	Tubería (m)	Perdidas mayores (mca)	perdidas menores (mca)	perdidas totales (mca)
0.045	15	0.675	0.135	0.81
0.057	15	0.855	0.171	1.026
0.047	15	0.705	0.141	0.846
0.054	15	0.81	0.162	0.972
0.061	22	1.342	0.2684	1.6104

Pérdidas de carga del tramo 4:

mca/m	Tubería (m)	Perdidas mayores (mca)	perdidas menores (mca)	perdidas totales (mca)
0.15	15	2.25	0.45	2.7
0.047	21	0.987	0.1974	1.1844
0.054	83	4.482	0.8964	5.3784

Pérdidas de carga del tramo 5:

mca/m	Tubería (m)	Perdidas mayores (mca)	perdidas menores (mca)	perdidas totales (mca)
0.045	33	1.485	0.297	1.782
0.057	15	0.855	0.171	1.026
0.047	52	2.444	0.4888	2.9328

Pérdidas de carga del tramo 6:

mca/m	Tubería (m)	Perdidas mayores (mca)	perdidas menores (mca)	perdidas totales (mca)
0.140	6	0.840	0.168	1.008

RESUMEN DE LAS PERDIDAS DE CARGA DE CADA UNO DE LOS TRAMOS:

Tramo	Pérdidas totales (m)	pérdidas totales (Kg/cm ²)
1	8.59	0.859
2	4.71	0.471
3	5.26	0.526
4	9.26	0.926
5	5.74	0.574
6	1.008	0.101
TOTAL	33.88	4.076

Como la entrada de agua a la bodega tiene una presión de 3 Kg/cm².

Como la salida del agua por los grifos tiene que tener como mínimo una presión de entre 1,0 – 1,5 Kg/cm².

Por lo tanto se va a comprobar si las tuberías tienen la dimensión adecuada para que el agua salga con una presión mínima.

Para ello hago el siguiente cálculo:

Presión de entrada – pérdidas de carga del tramo más desfavorable = presión de salida del agua en el caso más desfavorable.

$$3 \text{ Kg/cm}^2 - 0,926 \text{ Kg/cm}^2 = 2,074 \text{ Kg/cm}^2$$

Con este resultado se cumple que la presión de salida del agua en el caso más desfavorable es mayor a la presión mínima:

$$2,074 \text{ Kg/cm}^2 > 1,5 \text{ Kg/cm}^2.$$

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo XI: Instalación de ventilación

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO XI: INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

<u>1</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>NECESIDADES DE VENTILACIÓN DE LA BODEGA</u>	<u>3</u>
2.1	CONTROL Y EVACUACIÓN DEL CO₂ PRODUCIDO EN FERMENTACIÓN	3
2.1.1	CALCULO DE LOS VENTILADORES MURALES PARA EXTRACCIÓN	4

1 Introducción

En el presente anejo se pretenden plasmar los cálculos necesarios para establecer las necesidades de ventilación y evacuación de CO₂ producido durante la fermentación, pues resulta ser tóxico para los empleados de la bodega y se necesita mover y extraer el aire por medio de ventiladores. Estas necesidades se centran pues en la zona de elaboración dónde se producen las fermentaciones de vino y su posterior conservación.

Cumpliendo así con los reglamentos técnico sanitarios de la industria y de seguridad e higiene en el trabajo, según el artículo 30 de dicho Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en el que se determinan las condiciones de ventilación, temperatura y humedad de los centros de trabajo, en ningún caso el anhídrido carbónico ambiental podrá sobrepasar la proporción de 5.000 ppm; que equivale a 9.000mg de CO₂ por m³ de aire.

La circulación del aire se acondicionará de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad del aire no exceda de 15 metros por minuto con temperatura normal y 45m / minuto. En ambientes muy calurosos.

También se cumplirá el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria que indica los requerimientos de ventilación en función del tipo y uso de los locales.

2 Necesidades de ventilación de la bodega

La ventilación, movimiento y evacuación de aire y CO₂ en la bodega es fundamental para la seguridad de los trabajadores y operarios de la misma, fundamentalmente durante las actividades que se llevan a cabo a lo largo de los procesos de fermentación, por tanto las necesidades de ventilación se resume en:

La ventilación y evacuación de CO₂ durante la fermentación (tintos a temperatura de 25°C). Estimándose que la producción de CO₂ puede llegar a ser de 45 litros de CO₂ por cada litro de vino elaborado, siendo estas por tanto de:

451125 litros vino * (45 litros CO₂ / 1 litro vino) = 20300625 litros de CO₂ a evacuar por los ventiladores en la zona de fermentación del vino.

2.1 CONTROL Y EVACUACIÓN DEL CO₂ PRODUCIDO EN FERMENTACIÓN

Será suficiente con una ventilación forzada por medio de ventiladores murales, combinada con ventilación natural, gracias a aperturas practicadas en los paramentos del edificio, produciéndose la corriente y renovación de aire por ventilación cruzada por depresión.

Para controlar la concentración de CO₂ en la zona de fermentación del vino se situarán detectores de CO₂ distribuidos por la zona, en un total de 3, que cuando detecten la sustancia tóxica, ponen en funcionamiento un motor que abre las compuertas y se ponen en funcionamiento los ventiladores murales que extraen el aire y se propicia la corriente y entrada de aire del exterior por las ventanas y puertas practicadas en las paredes de la bodega.

Todas las extracciones se expulsarán directamente al exterior.

Las entradas de aire en la sala de barricas se efectuarán por ventilación natural a través de las vías de acceso a la zona de crianza, para sustituir el posible aire viciado que se haya podido acumular en la zona.

2.1.1 Cálculo de los ventiladores murales para extracción

Para la extracción de 20300,6 m³ de CO₂ a evacuar por los ventiladores en la zona de fermentación del vino, sustituyendo el aire viciado existente en esta zona por aire sano, por medio de ventiladores axiales o helicoidales murales adecuados para el movimiento de grandes volúmenes de aire, con caudal de 6000 m³/ h (llegando a 7500 m³/ h), y presión estática de 10 mm. de columna de aire. El ventilador se caracteriza por tener un diámetro de 510 mm y una velocidad de rotación de 1620 rpm. La potencia nominal de estos ventiladores es de 2000 W y la velocidad de salida del aire de entre 10 y 20 m/s.

Los ventiladores dispondrán de Silent-Blocks como sistema mecánico de amortiguación de vibraciones y soportes antivibratorios para procurar eliminar el ruido producido por los ventiladores en la medida de lo posible.

Por lo tanto, serán necesarios dos ventiladores de este tipo para evacuar los 20300,6 m³ de CO₂ en una hora; teniendo en cuenta que aunque, los 20300,6 m³ de CO₂ son a lo largo de los aproximadamente veinte días que dura la fermentación, la cual se hace escalonada a medida que se van llenando los depósitos según se va recibiendo la uva de los proveedores. Teniendo en cuenta que por las noches, se puede acumular durante 10-12 horas el CO₂ producido, y que los ventiladores están situados a 7 metros de altura, por encima de la situación por la que se mantiene la máxima concentración de CO₂ en 5000 ppm; que es a una altura de entre 1,50 – 1,80 metros. Se sobredimensionará pues poniendo dos ventiladores que evacuen la concentración máxima en una hora y media.

La disposición de los ventiladores será entre las filas de los depósitos no coincidiendo estos con las ventanas, sino procurando que se pongan alternados con las ventanas para así facilitar la creación de una corriente de aire, y que se renueve el aire del interior más rápidamente; los dos ventiladores estarán situados en la fachada sur, cerca de los depósitos de fermentación. Los motores que ponen en funcionamiento los ventiladores se activarán solo cuando los tres detectores de CO₂ distribuidos por la zona de depósitos de fermentación detecten una concentración de CO₂ superior a 4500 ppm en el aire de la zona.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo XII: Instalación de saneamiento y depuración

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO XII: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

1	INTRODUCCIÓN	3
2	RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	3
2.1	CONDUCCIONES DE LAS AGUAS PLUVIALES DE LAS NAVES	3
2.1.1	DIMENSIONADO DE LA RED SUPERIOR HORIZONTAL (CANALONES)	3
2.1.2	DIMENSIONADO DE BAJANTES	4
2.1.3	DIMENSIONADO DE LA RED HORIZONTAL INFERIOR	6
2.1.4	DIMENSIONADO DE LAS ARQUETAS	6
2.2	RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES EN LA PARCELA	7
2.2.1	DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES	7
2.2.2	DIMENSIONADO DE LAS ARQUETAS	7
3	RED DE AGUAS RESIDUALES	8
3.1	CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LAS TUBERIAS.	8
3.2	CÁLCULO DE LAS ARQUETAS Y ARQUETAS SIFÓNICAS	9
4	EQUIPO DE DEPURACIÓN Y ESTUDIO DE VERTIDOS	9
4.1	ESTUDIO DE ELIMINACIÓN DE VERTIDOS	9
4.1.1	PROCEDENCIA DE LOS VERTIDOS	9
LA BODEGA, EN SU CONJUNTO ESTÁ DESTINADA PARA LA ELABORACIÓN, ALMACENAMIENTO, CRIANZA Y EMBOTELLADO DE VINOS. EL CONJUNTO DE LAS INSTALACIONES, ASÍ COMO LOS BIENES DE EQUIPO QUE SE INSTALAN SIRVEN DE BASE PARA EL DIMENSIONAMIENTO DEL CONJUNTO DEPURADOR A INSTALAR EN LA BODEGA.		9
4.1.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS VERTIDOS	10
4.1.3	REVISIÓN DE LOS CAUDALES	11
4.1.3.1	en limpieza de depósitos	11
4.1.3.2	almacén de vinos	12
4.1.3.3	en el embotellado de vinos	13
4.1.3.4	en la limpieza de barricas (crianza)	13
4.1.3.5	LIMPIEZA EN SUELOS	13
4.1.3.6	EN SERVICIOS HIGIÉNICOS	14
4.1.4	CONCENTRACIÓN DE LOS ELEMENTOS NO DESEABLES	14
4.1.5	RESUMEN DE VERTIDOS	15
4.1.6	DISEÑO DE EVACUACIÓN DE AGUAS	15
4.1.7	DIMENSIONAMIENTO DEL EQUIPO DEPURADOR	16
4.1.8	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DEPURADOR	17
4.2	SISTEMA ESTABLECIDO PARA LA CORRECIÓN DE VERTIDOS	19
5	SANIDAD AMBIENTAL Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	20

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

1 Introducción

En el presente anejo se determinará la instalación de saneamiento para la evacuación de aguas pluviales y residuales, que siguiendo las recomendaciones de la legislación vigente, se deberán realizar a través de dos redes independientes, desde donde partirán hacia la instalación o depuración o estación depuradora de la bodega, las aguas residuales para proceder a su depuración mediante diversos tratamientos, tras esto se deben reunir en un pozo de registro con las aguas pluviales, y van al alcantarillado o red de saneamiento del municipio.

Primeramente se va a proceder a dimensionar la red de evacuación de pluviales y seguidamente la red de evacuación de aguas residuales, independientes la una de la otra.

Para los cálculos y dimensionamiento de la instalación se utilizara la normativa DB - HS "Instalaciones de saneamiento".

2 Red de evacuación de aguas pluviales

2.1 CONDUCCIONES DE LAS AGUAS PLUVIALES DE LAS NAVES

Se instalará una red de canalones y bajantes, para la evacuación del agua de lluvia que cae sobre la cubierta, estos vierten en arquetas, y colectores que vierten en la arqueta general.

2.1.1 Dimensionado de la red superior horizontal (canalones)

Esta red superior horizontal, se refiere a la red de canalones situados en las cubiertas de las naves, cuya función es recoger el agua de lluvia, que se deposita en las mencionadas cubiertas y estará formada por un tipo de canalón lateral situados en los dos lados de mayor longitud de la bodega, instalados al borde de los dos tipos de faldones de cubiertas, con una ligera pendiente hacia las bajantes (la más usual es de dos por mil, para evitar que el canalón se desplace excesivamente del borde del faldón).

Entre las cubiertas de las dos naves se dispondrá un pesebrón donde se recogerá el agua que vierta de las cubiertas que vierten hacia el interior de las dos naves, esté también tendrá una ligera pendiente para evitar acumulaciones de materiales inertes.

Los canalones serán semicirculares de acero lacado y estarán sujetos por medio de abrazaderas del material de cubierta y, en este caso se usará con pendiente de 1,5 por mil, de manera que el agua sea conducida hacia la bajante más cercana.

Para el cálculo de los canalones se utiliza la tabla 1, de la norma DB - HS, en función de la superficie en m² de la proyección horizontal de cubierta que vierte a un mismo tramo de canalón, comprendido entre su bajante y su divisoria de aguas y en función de la zona pluviométrica determinada por las coordenadas geográficas del emplazamiento.

Zona de precipitación o pluviométrica según los mapas de la norma y coordenadas geográficas de la zona de la bodega.

Nave de elaboración:

Bajantes cada 10 m coincidiendo con los pilares.

Superficie de cubierta que vierte al tramo: 105 m².

Diámetro del canalón: 150 mm.

Se sobredimensiona el canalón a 185 mm.

Nave de crianza:

Bajantes cada 10 m coincidiendo con los pilares.

Superficie de cubierta que vierte al tramo: 105 m².

Diámetro del canalón: 150 mm.

Se sobredimensiona el canalón a 185 mm.

En la zona interna en la que va el pesebrón se pondrán las bajantes cada 10 m ya que la superficie de la cubierta que vierte al tramo es el doble que la que vierte hacia las partes externas de la cubierta al estar sobredimensionado es suficiente.

2.1.2 Dimensionado de bajantes

El cometido de los bajantes será el de trasladar las aguas pluviales desde los canalones superiores horizontales, hasta la red horizontal inferior (arquetas), la cual está enterrada, por lo que se dispondrá de bajantes de PVC, cada 10 m por la parte exterior de las naves y cada 10 m por la parte interna entre las dos naves. Protegiendo los 2 m inmediatos sobre el nivel del suelo con contratubo de fundición, según DB - HS. A cada bajante le corresponde una superficie media de cubierta de 120 m².

Los caudales recogidos en la cubierta se calculan mediante la expresión:

$$Q = S * I_m * (e / 3600).$$

Siendo:

Q: caudal a desaguar en litros / segundo.

S: área en proyección horizontal de la superficie recogida.

e: coeficiente de escorrentía, que en cubiertas de edificios se considera 1,1 * intensidad del agua de precipitación expresada en mm / h.

I_m: se calcula a partir de las curvas de intensidad elaboradas por el ICONA para toda la península. Torquemada pertenece a la zona 1, obteniéndose en condiciones desfavorables una I_m de 80 mm / h. A partir de este dato, se procede a calcular los caudales de agua de lluvia recogidos por las diferentes cubiertas de la bodega.

Calculo de las bajantes:

Para las zonas externas:

$$S = 630 \text{ m}^2/\text{faldón.}$$

$$I_m = 0,8 \text{ mm / h.}$$

$$Q = S * I_m * e / 3600$$

$$Q = 63000 * 0,8 * 1,1 / 3600 = 15,4 \text{ l / seg. (faldón).}$$

Instalando 7 bajantes en cada una de las zonas externas, cada una deberá evacuar 2,2 l/seg.

Para las zonas que vierten al interior de las naves.

$$S = 1260 \text{ m}^2/\text{faldón.}$$

$$I_m = 0,8 \text{ mm / h.}$$

$$Q = S * I_m * e / 3600$$

$$Q = 126000 * 0,8 * 1,1 / 3600 = 38,8 \text{ l / seg. (dos faldones).}$$

Instalando 7 bajantes en las zonas internas, cada una deberá evacuar 4,4 l/seg.

Las bajantes las colocamos cada 10 m

La superficie de cubierta por bajante es 120 m².

El diámetro de la bajante es de 125 mm a 160 mm.

Se sobredimensiona la bajante a 160 mm.

Además se dispondrá de piezas angulares como conexiones a bajantes, de PVC de 30 cm de profundidad, por 30 cm de altura en la unión entre las dos naves, en el pilar central, uno a cada lado, de una limahoya tipo L (QFT – 23), según DB - HS de cubiertas, que recogerán el agua de lluvia de los faldones interiores, bajo ellas, se instalarán dos bajantes de iguales características que el resto de bajantes y de 200 mm de diámetro, pues recogen, 1260 m² de cubierta.

La limahoya tipo L llevará como elementos:

QTF – 1 Accesorios de fijación a la estructura, con un tornillo por placa recortada de dimensión L según Documentación Técnica, se fijará la placa a los rastreles dispuestos longitudinalmente a lo largo de la limahoya.

QTZ – 3 Grapa de Zinc, Tipo Alero. Se clavarán grapas cada 500 mm en el rastrel, con puntas redondas de cabeza plana rayada de 2 – 30 mm a una distancia no menor a 20 mm de los bordes.

QTZ – 2 Chapa lisa de Zinc, de espesor no menos a 0,82 mm y 500 mm de desarrollo mínimo. Se doblara según eje longitudinal que pase por el centro de la chapa formando el ángulo de la limahoya. Los bordes laterales se doblarán con pestaña abierta de 30mm hacia arriba, redoblando en pestaña cerrada de 15 mm hacia abajo. Las chapas se irán soldando con entrega de 60 mm y se colocarán sobre la base previamente imprimada, engatillándolas con grapas de alero colocadas en los rastreles. Sentido de colocación de alero a cumbre.

QAT – 8 Imprimación de base asfáltica. Se extenderá sobre la base de la chapa de Zinc en una cantidad no menor de 300 g / m²

2.1.3 Dimensionado de la red horizontal inferior

Esta red de colectores circulará bajo el nivel del suelo y será la encargada de conducir el agua de lluvia procedente de la cubierta por las bajantes, hacia el pozo de registro.

Esta red de evacuación de aguas pluviales se dispone siguiendo el perímetro de la edificación.

Los colectores de unión con las arquetas, serán de P.V.C. con pendientes de 1,5 % utilizamos la tabla 1 de la DB - HS.

Se establecerá una línea de colectores principales que recibirá el agua de tres líneas de colectores cada una con 7 bajantes y con 7 arquetas.

Diámetro de los colectores de las aguas pluviales.

Líneas de colectores externos: 160 mm.

Línea de colectores internos: 200 mm.

Línea de colectores principales: 250mm.

2.1.4 Dimensionado de las arquetas

Las arquetas se van a situar en los puntos donde confluyan dos o más colectores, donde se produzcan cambios de dirección en estos y a pie de todas las bajantes.

Las arquetas se van a dimensionar en función del colector de salida. Están perfectamente definidas estas magnitudes en los libros especializados en el tema y dimensionan según la Tabla 2 de la DB - HS, siendo las medidas recomendadas las siguientes.

Para los colectores de 160 mm es decir los colectores externos utilizaremos unas arquetas de 51 x 38 cm, de estas arquetas dispondremos de 12 cada una situada bajo cada uno de los colectores.

Para los colectores de 200 mm es decir los colectores internos utilizaremos unas arquetas de 51 x 51 cm, de estas arquetas dispondremos de 6 cada una situada bajo cada uno de los colectores.

Para los colectores de 250 mm es decir los colectores que reciben el agua de cada uno de los colectores anteriores utilizaremos unas arquetas de 63 x 51 cm, de estas arquetas dispondremos de 3 cada una situada bajo cada uno de los colectores de las

tres esquinas de la fachada principal, a su vez estas arquetas cada una recibe todo el agua de su línea de colectores más el agua de la arqueta anterior.

En total son necesarias 21 arquetas, tres de ellas arquetas de paso

Las arquetas se realizarán con muro de ladrillo ($e = 12\text{cm}$) con juntas de mortero M40 de 1cm, enfoscado interiormente con mortero, bruñido y con aristas redondeadas. El fondo se realizará con solera de hormigón en masa de resistencia característica: 125Kg/cm^2 con formación de pendientes y la tapa será de fundición.

2.2 RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES EN LA PARCELA

2.2.1 Dimensionado de los colectores

Esta red de colectores circulará bajo el nivel del suelo y será la encargada de conducir el agua de lluvia de la zona asfaltada de la parcela hacia el pozo general.

Los colectores serán de PVC, con pendiente del 1,5%, calculados en función de la superficie de agua que recogen y la intensidad de lluvia de la zona donde se localiza la bodega.

En nuestro caso los colectores están distribuidos de una forma uniforme de forma que recogen el agua de la misma superficie cada uno.

Cada colector recoge el agua de una superficie de 150 m^2 de forma que sobredimensionando el tamaño de los colectores será de un diámetro de 100 mm para cada uno de los colectores. La longitud máxima que habrá entre colectores será de 24 m . Mientras que el número de colectores que colocaremos será de 9 cada uno entre cada una de las alcantarillas.

El pozo de registro será visitable, de 1 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM – 20 N/mm^2 , de 20 cm de espesor, con canaleta de fondo, de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, partes de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM – 25 N/mm^2 , de aquí, se mandará a la red general de saneamiento del municipio.

2.2.2 Dimensionado de las arquetas

Se dimensionan según la Tabla 2 de DB - HS, en función del colector de salida de la arqueta, las arquetas se van a situar en los puntos dónde confluyan dos o más colectores, dónde se produzcan cambios de dirección en estos, y a pie de todas las bajantes.

En nuestro caso como los colectores son los mismos, los colectores de salida serán los mismos y por lo tanto utilizaremos arquetas de $38 \times 38\text{ cm}$.

Las arquetas se realizarán con muro de ladrillo ($e = 12\text{cm}$) con juntas de mortero M40 de 1cm, enfoscado interiormente con mortero, bruñido y con aristas redondeadas. El fondo se realizará con solera de hormigón en masa de resistencia característica: 125Kg/cm^2 con formación de pendientes y la tapa será de fundición.

3 Red de aguas residuales

El objetivo de esta red consiste en evacuar las aguas residuales procedentes de los distintos procesos llevados a cabo en el interior de la bodega, así como la totalidad de las aguas sanitarias, estará compuesta por la red de aguas industriales y aguas fecales con derivaciones independientes, trasladando esta agua residuales al equipo de depuración y tras depurarlas al pozo de registro, donde se juntan con las aguas pluviales.

Se instalarán tuberías de PVC, para la red horizontal de saneamiento, además los suelos de las distintas dependencias poseen una pendiente de un 1%, de forma que el agua es conducida hacia los sumideros sifónicos situados en los locales que lo necesitan.

Estos sumideros sifónicos evitan malos olores y disponen de cestillas extraíbles para la eliminación de sólidos de vertido.

3.1 CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LAS TUBERIAS.

Para el cálculo del diámetro de las tuberías utilizaremos la tabla 1 de la DB - HS.

Existirán dos líneas interiores de colectores, una en cada nave, una que evacue las aguas sucias de la zona de elaboración y de la zona de embotellado, y la otra que evacue las aguas del almacén, zona de crianza y zona social.

Cada una de las líneas estará formada por tres arquetas sumidero de las que sale un único colector de 200 mm en cada una que dan a otra arqueta, una vez llegan a la arqueta de unión de las dos líneas, de esta arqueta comunica directamente con el equipo de depuración, situado en el exterior de las naves próximo a la nave de elaboración.

Tuberías de PVC desde los aparatos hidrosanitarios y desagües de naves con los sumideros, colectores, botes sifónicos o arquetas:

Desde los vides e inodoros de los servicios al bote sifónico seis colectores de 40 mm, tres cada servicio.

Desde las duchas al bote sifónico cuatro colectores de 75 mm, dos por servicio.

Desde los lavabos y fregaderos al bote sifónico seis colectores de 75 mm, dos para cada servicio, uno para la sala de catas y otro para el laboratorio.

La pendiente de cada colector será de 1,5%, excepto en el final del tramo dónde se incrementa hasta el 3%, además de cada aparato hidrosanitario va con su sifón correspondiente.

Tuberías de los botes sifónicos a otras arquetas:

Laboratorio:

Tubería de 110 mm de diámetro, desde el bote sifónico hasta la arqueta, con un 1,5% de pendiente.

Aseos y vestuarios:

Del bote sifónico saldrá una tubería de 110mm de diámetro con una pendiente del 1,5%.

Tuberías de los sumideros o arquetas a los sumideros o arquetas correspondientes:

Las aguas de limpieza del área de elaboración y embotellado se recogerán en rejillas sumidero de fundición con canal central de hormigón prefabricado de 200 mm de ancho, que aprovechando la ligera pendiente del solado, recibe las aguas residuales que en estas áreas se puedan generar y van a dar a una red de colectores. Son un total de 60m de rejilla de drenaje en las áreas de elaboración y en la zona de embotellado. Bajo estas rejillas existirá una línea de colectores de 75 mm de diámetro, que evacuará las aguas sucias recogidas y las llevará a una arqueta interior.

3.2 CÁLCULO DE LAS ARQUETAS Y ARQUETAS SIFÓNICAS

Se dimensiona según la Tabla 2 de DB - HS, en función del colector de salida.

En nuestro caso como todos los colectores de salida son de 200 mm las arquetas que se dispondrán serán de unas dimensiones de 51 x 51 cm.

4 Equipo de depuración y estudio de vertidos

4.1 ESTUDIO DE ELIMINACIÓN DE VERTIDOS

4.1.1 Procedencia de los vertidos

La bodega, en su conjunto está destinada para la elaboración, almacenamiento, crianza y embotellado de vinos. El conjunto de las instalaciones, así como los bienes de equipo que se instalan sirven de base para el dimensionamiento del conjunto depurador a instalar en la bodega.

En el proceso de elaboración y almacenamiento, se producen vertidos en:

 Limpieza de maquinaria de vendimia una vez halla acabado la misma.

 Limpieza de depósitos.

 Limpieza de suelos.

En el proceso de crianza se producen vertidos en:

 Limpieza de barricas.

En el proceso de embotellado se producen vertidos en:

Enjuagado de botellas.

Limpieza de suelos a causa del derrame de vino por rotura de botellas.

Aparte de lo expuesto, existen vertidos en:

Servicios higiénicos.

Laboratorio.

4.1.2 Características de los vertidos

Los residuos sólidos no son dignos de estudio ya que el raspón y los hollejos se recogen en recipientes para su venta a las alcohólicas, las etiquetas y vidrios rotos, son retenidos en sumideros sifónicos y recogidos para su evacuación por la línea natural del municipio o empresas de reciclaje.

Los residuos líquidos que arrastran las aguas de limpieza son fundamentalmente mosto en las épocas de elaboración y vino producido por derrames.

Los componentes del mosto fundamentalmente son:

Azúcares: la glucosa y la fructosa son los dos azúcares contenidos en el mosto de uva, en una proporción aproximada del 13%.

Ácidos: el ácido málico, tartárico y cítrico en una proporción del 1%.

Sustancias minerales: se encuentran en forma de sales y son primordialmente los fosfatos de calcio, fósforo, magnesio y cloruro sódico, en un porcentaje del 0,3%.

Sustancias nitrogenadas: estas son las albúminas y globulinas que entran en una proporción de un 0,2%.

Agua: es el componente fundamental del vino, actuando como excipiente, estando presente en una proporción del 85,5%.

Los componentes del vino fundamentalmente son:

Ácidos: al igual que el mosto, el vino tiene en su composición, ácido málico, tartárico y cítrico, en un porcentaje de un 1,6%.

Alcoholes: el principal es el alcohol etílico, que varía según el tipo de vino pero podemos calcular un porcentaje del 1,5%.

Sustancias minerales: son sales de calcio, fósforo, magnesio, sodio y potasio, siendo el conjunto un 0,3%.

Sustancias nitrogenadas: al igual que en los mostos entran en una proporción del 0,2%.

Agua: es el principal componente del vino, actuando como excipiente, estando presente en una proporción del 82,9%.

Si hacemos un examen de los elementos que hay que eliminar, nos encontramos con productos de características alimenticias, que no tienen en su composición elementos catalogados como tóxicos o radioactivos según el Reglamento Técnico Sanitario de Aguas Potables para el consumo Público, según Decreto 1423 del 18 de Junio de 1982 y modificaciones posteriores. Como punto a contabilizar, es que todos los productos líquidos descritos, al ser evacuados no lo hacen por si solos, sino ayudados por máquinas de agua a presión que dan un caudal de 0,23 litros/segundo.

4.1.3 Revisión de los caudales

Para el estudio de previsión de caudales, se ha considerado la totalidad de la bodega, es decir, tanto la presente como las futuras ampliaciones con todos los bienes de equipo que se instalaran, además de considerar como media estimativa, de 1 a 3 l/ Kg producido.

4.1.3.1 EN LIMPIEZA DE DEPÓSITOS

Una vez fermentada la uva de los depósitos de fermentación, se extrae la pasta para ser llevada a prensas y el depósito queda vacío. Este es el momento de su limpieza para poder volver a utilizar en la conservación del vino o dejarlo listo para la próxima campaña.

Volumen de elaboración: 665000 Kg

En un depósito de 30000 l, se elabora: $30000 * 0.8 = 24000$ Kg de uva.

En un depósito de 25000 l, se elabora: $25000 * 0.8 = 20000$ Kg de uva.

En un depósito de 20000 l, se elabora: $20000 * 0.8 = 16000$ Kg de uva.

En los 8 depósitos de 30000 l, 8 depósitos de 25000 l y los 4 de 20000 l todos ellos de fermentación, además de la limpieza de los depósitos siempre llenos; dos de 10000 l y uno de 5000 l, más los 3 depósitos de 25000 l y los 4 de 20000 l todos ellos de

almacenamiento y los dos depósitos isoterms de 15000 l. Simultaneamente se consideran los máximos residuos de la limpieza de los depósitos de fermentación.

$24000 \text{ Kg} * 8 = 192000 \text{Kg}$ de uva.

$20000 \text{ Kg} * 8 = 160000 \text{Kg}$ de uva.

$16000 \text{ Kg} * 4 = 640000 \text{ Kg}$ de uva.

Total = 416000 Kg

Utilización de los depósitos para absorber la producción:

665000 Kg 416000 Kg

Número de depósitos a limpiar:

$20 * 1,30 = 26$ depósitos.

Días de duración de la vendimia = 15 a 20 días.

Limpieza de depósitos = $26 / 15 \text{días} = 1,73 =$ algunos días dos depósitos.

Caudal de la máquina de limpieza = 0,23 l/seg.

Tiempo de limpieza de un depósito = 15 minutos aproximadamente.

Consumo en la limpieza de un depósito: $15 \text{ minutos} * 0,23 \text{ l/seg.} = 207 \text{ l/depósito.}$

Consumo en la limpieza de tres depósitos:

$207 \text{ l/ depósito} * 2 \text{ depósitos/día} = 414 \text{ l/día.}$

4.1.3.2 ALMACÉN DE VINOS

Para almacén de vinos utilizarán los depósitos diseñados a tal fin, que son los mismos depósitos.

De estos, vamos a considerar que se lavan dos veces al año al realizar las trasiegas, pero se limpiarán a razón de un depósito día, pero como es natural no coincidirán con la limpieza de los depósitos en elaboración, al no coincidir las labores de limpieza en el mismo espacio de tiempo.

4.1.3.3 EN EL EMBOTELLADO DE VINOS

Se instalará en su día una línea de embotellado de aproximadamente 2000 botellas / h, como media con la que se pretende comercializar 594.291 Botellas/año es decir unos: 445.718 litros/año.

Las botellas son nuevas, lo que significa que solamente se enjuagan para quitarles el polvo que puedan coger en el transporte o por rotura del protector del palét.

Para el enjuagado de una botella se utilizan 0,075 l de agua.

Para embotellar 594291 botellas se estiman unas 75 jornadas de 4 horas de trabajo.

$4 \text{ horas} * 2000 \text{ botellas/hora} * 0,075 \text{ l/botella} = 600 \text{ l de consumo de agua.}$

El agua de la enjuagadora se conectará directamente a la red de aguas pluviales por no considerarse como aguas industriales al no estar contaminadas.

4.1.3.4 EN LA LIMPIEZA DE BARRICAS (CRIANZA)

Se instala una nave de crianza de vinos en bodega, capaz de albergar 1106 barricas de roble con una capacidad unitaria de 225 litros (248850 l de capacidad de crianza).

La limpieza de barricas se realizara a razón de 10 unidades a la hora, con máquina de agua a presión de 0,23 l/seg. (828 l/hora).

Suponiendo que se limpien barricas durante 7 horas en un día se limpiaran 70 barricas; por lo tanto el consumo máximo de agua en un día limpiando barricas será de 5796 l/día.

También hay que tener en cuenta que no todos los días se lavaran barricas por lo tanto el caudal máximo de efluentes no llegara casi nunca a esa cifra por lo que podremos tomar un valor medio del 40% del máximo, teniendo así un caudal de efluentes de 2318 l/día.

4.1.3.5 LIMPIEZA EN SUELOS

Una vez realizada la vendimia, tenemos que limpiar las máquinas y los suelos de las naves.

Rendimiento en limpieza de suelos = 10 m² / minuto.

Como la tarea de limpieza de los suelos se complementa con otras funciones de la bodega, se estima que se limpiaran diariamente unos 100 m².

Tiempo de limpieza 100 m² = 10 minutos a 10 m² / minuto.

Caudal de la maquina de limpieza = 0,23 l / seg.

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Vertido en limpieza de suelos: 10 minutos a 0,23 l / seg. = 138 l/día.

4.1.3.6 EN SERVICIOS HIGIÉNICOS

La bodega consta de un técnico enológico, un bodeguero, un director, un ingeniero técnico agrícola, administrativo y tres obreros fijos, más dos eventuales.

Por lo tanto en plena campaña el agua que se vierte es:

Servicios: $10 * 150 = 1500$ litros.

Laboratorio: $1 * 200 = 200$ litros.

TOTAL = 1700 l / día.

4.1.4 Concentración de los elementos no deseables

Al limpiar un depósito ya se utilice tanto en la elaboración como en el almacenamiento del vino, entre las paredes y la cazoleta de vaciado total, se pueden obtener unos 2 litros de mosto, que estarán disueltas en los 414 litros de agua que se consumen para la limpieza de depósitos, las características de este vertido son:

Caudal diario: 621 litros/ día.

pH: 6,5 – 7,5.

Sólidos en suspensión: 875 mg / l.

DQO: 11000 mg / l.

DBO5: 4250 mg / l.

Al limpiar las barricas empleadas en la crianza, el líquido que queda es vino, que al tener más fluidez que el mosto, se pueden obtener 1,8 litros aproximadamente, que están disueltas en los 3478 litros de agua que se consumen para la limpieza de las barricas en un día, las características de este vertido son:

Caudal diario: 2318 litros/ día.

pH: 6,5 – 7,5.

Sólidos en suspensión: 925 mg / l.

DQO: 10000 mg / l.

DBO5: 5500 mg / l.

En los suelos, se puede recoger como mucho, de no producirse un derrame masivo, unos 6 – 8 litros de vino, que están disueltos en los 38 l que se utilizan para su limpieza, con las características siguientes:

Caudal diario: 138 litros/ día.

pH: 5,5 – 6,5.

Sólidos en suspensión: 625 mg / l.

DQO: 12000 mg / l.

DBO5: 6935 mg / l.

En los servicios higiénicos, se estima las siguientes características de los vertidos:

Caudal diario: 1700 litros/ día.

pH: 6,5 – 8,5.

Sólidos en suspensión: 375 mg / l.

DQO: 625 mg / l.

DBO5: 320 mg / l.

4.1.5 Resumen de vertidos

Las características de los vertidos que se producen, tanto en la presente bodega como en las futuras ampliaciones son las que se detallan con anterioridad.

Como todos los vertidos anteriormente caracterizados se recogen por una única conducción, las características del vertido total antes de pasar por el conjunto depurador, aplicando los valores a la simultaneidad del proceso, cogiendo los parámetros más desfavorables como puede ser terminada la vendimia, tenemos:

Caudal diario: 4777 litros/ día.

Sólidos en suspensión: 656,01 mg / l.

DQO: 6119,96 mg / l.

DBO5: 3073,50 mg / l.

Como se puede comprobar, son cantidades prácticamente despreciables teniendo en cuenta que nos encontramos con productos de características alimentarias, que no tienen en su composición materiales tóxicos ni radioactivos.

4.1.6 Diseño de evacuación de aguas

Al realizar el presente proyecto se encauzaran las aguas hasta el punto de vertido, que está situado en la propia parcela donde se ubicara la bodega pasando por una estación depuradora.

El sistema de refrigeración proyectado para el control de las temperaturas de los depósitos de fermentación (elaboración) funcionará en circuito cerrado, este sistema consiste en dos circuitos, uno de ellos esta integrado por el equipo de frío, grupo de bombeo y depósito pulmón, en el cual circula el agua mediante bombas, es enfriada y devuelta al depósito pulmón, desde un segundo circuito es bombeada a las

camisas de refrigeración de los depósitos, retornando esta de nuevo al depósito pulmón. Por consiguiente no se produce otro consumo de agua, que el de llenar el sistema.

El agua procedente de la enjuagadora de la línea de embotellado de vinos se conduce conjuntamente con el agua de pluviales hasta el punto de vertido de dichas aguas, que en este caso es la red de saneamiento municipal de Torquemada.

En cuanto a las aguas industriales una vez depuradas se encauzaran conjuntamente con las aguas industriales (de proceso y fecales) hasta la red de saneamiento municipal previo paso por una arqueta de toma de muestras y aforo de caudales. Los vertidos resultantes cumplirán estrictamente con la normativa vigente.

4.1.7 Dimensionamiento del equipo depurador

Para el dimensionamiento del equipo depurador que se pretende implantar, las bases de cálculo son las siguientes.

Caudal diario: 4777 litros/ día.

pH medio: 6,94

Sólidos en suspensión: 656,01 mg / l.

DQO: 6119,96 mg / l.

DBO5: 3073,50 mg / l.

Si consideramos los siguientes parámetros de partida para el cálculo como óptimos:

Carga masica (Kg DBO / Kg MLSS) $d = 0,05$

Carga volumica (Kg DBO / m³ d) = 0,16

MLSS en el reactor = 2,00Kg / l

Tras realizar los cálculos según el manual de depuración Uralita, se obtienen los siguientes resultados para la unidad de los fangos activos (Oxidación Prolongada).

Volumen del reactor: 5,00m³.

Oxigeno necesario en la aireación: 1,186 Kg / día.

Volumen de aire por hora: 11500 m³ / día.

Decantador.

Superficie: 1m².

Volumen: 3,00 m³.

Altura: 2,40 m.

Tiempo de retención del caudal medio: 4 horas.

Ascensional a caudal medio: 0,6m³ /m² h.

4.1.8 Características del equipo depurador

CUBAS:

Son depósitos monobloques moldeados por rotación, sin pegamento ni soldadura, por lo tanto perfectamente estancos; en polietileno lineal de alta densidad, protegidos contra rayos solares. La parte superior es semiesférica y su fondo llano; superficie interior lisa que evita los depósitos y facilita la limpieza; pared translúcida que permite ver el nivel de contenido. Disponen de una tapa superior con realce de 25 cm de altura cada una, para conservar la tapa al nivel del suelo.

Con los cálculos realizados en los apartados anteriores, se seleccionan unas cubas con un volumen de aireación de 5 m³, suficiente para cumplir los objetivos de depuración. Este mismo volumen lo tendrán también la cuba de decantación y el clarificador.

Las conexiones de entrada / salida de las cubas son las siguientes.

El armario eléctrico asegura el funcionamiento automático de la estación, así como la protección del motor. Las potencias y las intensidades totales a instalar tienen en cuenta la bomba de recirculación y la electroválvula. La alimentación eléctrica a prever es trifásica 380. Y el armario está formado por:

- 1 armario de poliéster de 400 x 300 x 160 mm.
- 1 seccionador general.
- 2 contadores térmicos.
- 2 relojes programables.
- 2 conmutadores marcha, paro, auto.
- 1 indicador verde de marcha.
- 1 indicador rojo disyuntor motor.

SILO PARA BARROS.

Los barros están constituidos en un 97% de agua y este silo permite espesar los fangos y disminuir los costes de evacuación de estos subproductos. Las evacuaciones de barros recogidos en el clarificador se realizan mediante bomba de recirculación, son de carácter automático y reguladas mediante un reloj 24 horas, doble pista, que permite la apertura y cierre de una electroválvula colocada en el circuito de recirculación de la estación.

El silo de almacenamiento de barros es de forma cilíndrica en polietileno de 6m³ de capacidad, con el siguiente equipamiento.

Boca de hombre que permite la limpieza del drenaje vertical y la visualización del nivel de llenado.

Ventilación de champiñón de 100 mm de diámetro.

Unión DIN40 par la conexión de la canalización de evacuación de las barros del clarificador.

Dispositivo de recogida de barros DIN80, equipado con un racord bombero y una válvula.

Drenaje vertical en la 2/3 partes superiores de la cuba, con salida en diámetro 100, para la recuperación de excedente de agua al decantador.

Instalación:

Las cubas se instalarán de forma enterrada teniendo en cuenta lo siguiente:

Realizar la excavación y recubrir el fondo de la misma con una capa de hormigón HM-IS, de 20cm de espesor, completamente nivelada. Colocar la cuba y nivelarla.

Llenar la cuba de agua; posteriormente proceder al relleno de la excavación, mediante capas sucesivas de arena de río, previamente compactada, hasta el nivel superior de la cuba.

Concluida la operación de relleno de la excavación, colocar una losa de hormigón armado HA-17,5, de 15cm de espesor, que se apoyen los bordes firmes de la excavación, en ningún caso sobre los depósitos. Dicha losa será capaz de soportar eventuales cargas. Finalizar el relleno con arena y tierra.

Se colocará el realce de 25cm sobre la boca que permita la accesibilidad a la cuba.

El silo para barros se instalara de la siguiente forma:

El silo de barros está previsto que vaya semí enterrado, sobre una losa de hormigón armado dHA-17,5, de 8cm de espesor, perfectamente plana.

Se llenará la cuba de agua hasta el nivel del suelo, aproximadamente 1/3 de la altura, es decir, 60cm.

Rellenar la excavación con hormigón HM-IO.

Mantenimiento:

El proceso de depuración por aireación prolongada produce dos tipos de residuos que se precisa eliminar:

Fangos o barros flotantes en la superficie del líquido que se eliminarán por extracción manual (cubo) por las bocas de acceso.

Fangos o barros pesados, en el fondo de la estación, que se eliminarán mediante bombeo.

También se deberá comprobar el buen funcionamiento de la turbina soplante ya que, de fallar ésta, no se procederá a una depuración adecuada de los efluentes.

Un programa de mantenimiento sería el siguiente:

Cada 15 días:

Control visual del buen funcionamiento del armario eléctrico y de la turbina soplante.

Cada mes:

Control del volumen de barros flotantes y eliminación del exceso si procede.

Control del estado del filtro de aire de la turbina soplante. Limpieza o cambio, si es necesario.

Dos veces al año:

Bombear la mitad del volumen de la estación introduciendo la manguera de aspiración de un camión bomba por la boca del registro. Debe volver a llenarse con agua la estación inmediatamente después de haberse realizado el bombeo parcial.

4.2 SISTEMA ESTABLECIDO PARA LA CORRECCION DE VERTIDOS

El sistema de tratamiento de las aguas industriales que se pretende instalar, que cumple con todos los cálculos es una Estación de Depuración compuesta de una Unidad de Aireación Prolongada OXIMOP fabricada en polietileno modelo OXY 2130 y un depósito de acumulación de fangos modelo SB 2106.

Las estaciones de depuración OXIMOP son estaciones de depuración realizadas en polietileno y compuestas de tres cubas distintas, todas ellas de 5000 litros de capacidad.

Decantador primario.

Cámara de aireación.

Clarificador.

Silo de almacenamiento de barros.

Estas estaciones utilizan el principio de la aireación prolongada con recirculación y extracción automática de los barros decantados hacia el silo de almacenamiento.

El funcionamiento consiste en que el primer lugar de los efluentes son admitidos en la cámara de decantación, donde quedan retenidos los sólidos en suspensión, posteriormente las aguas pasan a la cámara de aireación, en la cual la flora bacteriana se oxigena de forma secuencial. La bomba de recirculación de fangos realiza una extracción periódica y secuencial de los fangos. Por último las aguas pasan a la cámara de clarificación para su posterior vertido una vez acabado el proceso de depuración.

En resumen, en primer lugar, los efluentes son admitidos en la cámara de decantación, donde quedan retenidos los sólidos en suspensión. Posteriormente, las aguas pasan a la cámara de aireación. En ésta, la flora bacteriana se oxigena de forma secuencial. Posteriormente pasa al clarificador, equipado con una bomba de recirculación de que actúa de forma independiente a la aireación. Por último, un silo de barros permite almacenar los excedentes resultantes de la degradación biológica. Estas estaciones producen permanentemente un exceso de barros secundarios que deben ser evacuados regularmente para garantizar el buen funcionamiento del sistema.

5 Sanidad ambiental y eliminación de residuos

No existe producción de humos, vapores, ni polvo.

El dióxido de carbono producido durante las fermentaciones del mosto, se elimina mediante ventiladores dotados de sensores eléctricos que se conectan automáticamente en caso de concentración de dióxido de carbono.

No existen instalaciones radiactivas en la bodega.

No se producen subproductos que se cataloguen como tóxicos y peligrosos.

Los residuos generados por la actividad para 700000 Kg de uva y su eliminación, son los siguientes:

Raspones: 5% (35000 Kg) cuyo destino final es la alcoholera.

Orujos: 23% (161000 Kg) cuyo destino final es la alcoholera.

Lias: 3% (21000 Kg) cuyo destino final es la alcoholera.

Tartratos: 0,01% (70 Kg) cuyo destino final es la alcoholera.

Residuos sólidos urbanos: los generados por los empleados de la actividad.

En lo que respecta a aceites, grasa, y otras sustancias parecidas. No se producen en la actividad.

Los lodos de la depuradora se almacenan en un silo para barros, retirándose por la empresa especializada al menos una vez cada seis meses.

En lo que atañe al cumplimiento del Reglamento 782/1998 que desarrolla la Ley 11/97 de envases y posteriores, el titular de la explotación esta gestionando contrato de adhesión con la empresa suministradora de vidrio.

Para el almacenamiento de los subproductos de la vendimia, se tiene prevista la instalación de un contenedor móvil y temporal (alquilado) para el almacenamiento de los subproductos de la vendimia hasta ser enviado a la alcoholera. Cada uno de los subproductos contará con un contenedor propio que será retirado por camiones cuando estén llenos y estos se cambiarán por otros vacíos que trae el camión que recoge los subproductos.

La gestión de los residuos sólidos diferentes de los procedentes de los subproductos de vinificación, lo constituyen básicamente vidrios procedentes de roturas de botellas durante el embotellado y transporte interno, cartón de cajas deformadas o en mal estado y plástico de envolturas de palets de botellas, estos se almacenarán hasta su eliminación de la siguiente manera: el vidrio es almacenado en contenedores hasta su retirada mientras que cartones y plásticos son almacenados en la zona de almacén junto al material auxiliar hasta su retirada. La forma de eliminarlos es: el vidrio, retirado por las vidrieras suministradoras de botellas para su reciclado, cartón y plástico, será retirado por empresas de recuperación para su posterior reciclado.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo XIII: Instalación de aire comprimido

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO XIII: INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

<u>1</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>CALCULO DE LAS NECESIDADES DE AIRE COMPRIMIDO</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO</u>	<u>3</u>
3.1	EQUIPOS Y COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN	4
3.2	CALCULO DE LA INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO	7
3.2.1	PÉRDIDAS DE CARGA ADMISIBLES	7
3.2.2	VELOCIDADES ADMISIBLES	7
3.2.3	CALCULO DE LOS TRAMOS	7

1 Introducción

Las necesidades de aire comprimido dentro de la bodega del presente proyecto se limitan a la prensa neumática, a la unidad etiquetadora-capsuladora, y al equipo de lavado a alta presión.

Tanto la prensa como el equipo de lavado cuentan con sus compresores propios que autoabastecen a estos ante sus necesidades de caudal y presión; por lo tanto los cálculos se limitan a la unidad etiquetadora-capsuladora y a las tomas que se distribuirán a lo largo de la sala de embotellado.

Para el funcionamiento del monobloc, etiquetadora autoadhesiva, capsuladora, será necesario aire comprimido. Por ello es necesario instalar un compresor.

2 Calculo de las necesidades de aire comprimido

La unidad etiquetadora-capsuladora requiere un volumen de aire de 10 litros / botella a etiquetar una presión de 6 bar. Al ser el rendimiento medio de esta unidad de 2000 botellas / hora, se requieren:

Necesidades: $10 \text{ litros} / \text{botella} \times 2000 \text{ botellas} / \text{hora} = 20000 \text{ litros} / \text{hora} = 0,006 \text{ m}^3/\text{s}$

Para calcular la instalación, estas necesidades se ven incrementadas en un 50%, en previsión de posibles ampliaciones y adquisición de nuevas máquinas que requieran aire comprimido.

Necesidades totales = $0,006 \text{ m}^3/\text{s} \times 1,5 = 0,009 \text{ m}^3/\text{s}$, (0,54 m³/ minuto).

Para el diseño y cálculo de esta instalación y circuito es necesario tener en consideración una serie de hechos:

Minima caída de presión entre el compresor y los puntos de consumo.

Evitar pérdidas de aire comprimido en la instalación.

Llegada del aire comprimido a los puntos de consumo a una presión no inferior a 6,5 Kg / cm².

Cumplir la Instrucción Técnica complementaria referente a Instalaciones de Tratamiento y Almacenamiento de aire comprimido.

3 Instalación de aire comprimido

Las necesidades de aire comprimido calculadas en el punto anterior son de 0,009 m³/s (540 l / min.) y son el punto de partida para el cálculo de la instalación de aire comprimido.

3.1 EQUIPOS Y COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

La instalación de aire comprimido cuenta con un compresor capaz de ajustarse a las necesidades de la línea de embotellado. Para mantener un cierto margen de maniobra en posibles aumentos de necesidades, se instalará un compresor de aire libre que trabaje con un caudal suministrado de 1,5 m³ / min. a unos 6 bar. Del compresor sale una tubería principal de la que se deriva un ramal que abastece de aire comprimido a la unidad monoblock etiquetadora-capsuladora y otro ramal del que a su vez se derivan dos tomas distribuidas en la zona de embotellado.

En el tendido de tuberías debe cuidarse, sobre todo, que la canalización tenga un descenso en el sentido de la corriente del 1 al 2%, con el fin de facilitar el drenaje de estas, ya que en el aire comprimido al descender su temperatura, se producen condensados.

En consideración de la presencia de estos condensados, las derivaciones para las tomas de aire se realizarán siempre por la parte superior del tubo, evitando así que el agua condensada en la tubería principal llegue a través de las tomas a las distintas máquinas.

La instalación cuenta con los siguientes componentes:

Compresor industrial de desplazamiento positivo de pistones:

DATOS TÉCNICOS:

Presión máxima de trabajo: 750 kPa

Caudal: 1,5 m³/ min.

Potencia instalada: 3,83 KW (5CV)

Dimensiones: Largo: 1,1 m

Ancho: 0,8 m

Alto: 1,8 m

El compresor va ubicado en la sala de máquinas, que contara con pequeños ventiladores adecuados por razones de seguridad. Estos ventiladores se encontraran en la sala de máquinas y estarán comunicados con la parte exterior de la bodega.

El nivel de ruido producido por el compresor debe encontrarse por debajo de las normas exigidas al respecto, además se tiene que cumplir para este receptor el Reglamento de Aparatos a Presión y la Directiva de la U.E. así como sus instrucciones técnicas complementarias. Instrucción Técnica Complementaria referente a Instalaciones de Tratamiento y Almacenamiento de aire comprimido.

Tubería de aspiración de aire, de sección circular.

El diseño de esta tubería debe garantizar que la caída de presión sea la mínima así como las fugas.

Es muy importante en este tipo de tuberías evitar en todo momento la presencia de impurezas sólidas y gaseosas para evitar corrosiones u otro tipo de problemas.

La velocidad de aspiración será de 5 m / s.

Filtro de aspiración de laberinto impregnado de aceite:

Las impurezas que lleva el aire que es tomado del exterior han de ser eliminadas ya que el aire que entra en las tuberías de distribución del aire comprimido debe de estar limpio para evitar alteraciones de los equipos que demandan el aire comprimido para su funcionamiento, así como del compresor.

Para ello se dota a la instalación de ese filtro para que retenga esas impurezas y así se garantice el correcto funcionamiento tanto del compresor como de los elementos que forman el resto de la instalación.

Refrigeración posterior por aire:

Se ubica entre el compresor y el depósito de aire.

Su función es la de producir la precipitación de la humedad y del vapor de aceite que serán eliminados por purga automática.

Secador frigorífico:

La función del secador frigorífico es como su propio nombre indica el secado del aire previo a su distribución con lo cual se reduce el número de dispositivos de eliminación de agua y se evita en gran medida el peligro de corrosión y de fugas de aire.

Este se ubicará entre el refrigerador y el depósito y estará equipado con:

Intercambiador aire-aire.

Intercambiador aire-refrigerante.

Evaporador.

Compresor frigorífico.

Panel de control.

Otros datos de interés respecto al secador frigorífico son:

Temperatura de entrada: 393-433 K.

Temperatura de salida: 298 K.

Depósito de almacenamiento de aire comprimido:

La función del depósito de almacenamiento es la de garantizar el suministro de aire comprimido en todo momento aunque en ocasiones se sobrepase la capacidad del compresor.

También incremento la refrigeración del aire y la recogida de condensado y aceite.

El volumen de este depósito será cinco veces el consumo máximo en m³/ s.

Consumo máximo: 0,009 m³/ s.

Volumen del depósito: $0,009 * 5 = 0,045$ m³/ s.

Por lo tanto el depósito tendrá un volumen de 0,045 m³ (45 litros) y sus dimensiones son:

Altura: 300 mm.

Diámetro: 450 mm.

Válvulas de seguridad:

Estas válvulas tienen como función descargar el circuito de aire comprimido cuando éste posea una presión mayor a la fijada en la válvula de seguridad.

La presión fijada es de 850 cpu (8,5 Kg. /cm²) y la válvula va situada a la salida del compresor.

Tuberías:

Tubería de acero sin soldaduras, que cumple con todos los requisitos para transportar aire comprimido a estas presiones, tanto seco como húmedo y lubricado. Tiene

resistencia a los choques mecánicos y al fuego, ya que todos los elementos del sistema son auto extinguidos, sin propagación de llama.

Filtros lubricadores y reguladores:

Cada ramal que se deriva de la tubería principal debe de tener uno de estos filtros.

Instrumentos de medida, control y seguridad:

Estos instrumentos son:

Un manómetro cuya precisión será de entre 0,5-1% de la escala.

Preostatos: se activarán si se sobrepasa un nivel de presión.

Reguladores de presión: instalados en los ramales, aseguran una presión adecuada a las unidades que precisan aire comprimido.

3.2 CALCULO DE LA INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

3.2.1 Pérdidas de carga admisibles

Como consecuencia de la fricción producida entre el aire y las tuberías que le conducen y la resistencia ofrecida por los accesorios que componen la instalación, se producen pérdidas de carga que provocan una disminución progresiva de la presión del aire y que provocará, si ésta no es adecuada, que las distintas unidades no ofrezcan el rendimiento adecuado.

Colectores principales: 20Kpa.

Tuberías secundarias: 20Kpa.

Ramales de alimentación: 7Kpa.

Pérdida de carga más desfavorable inferior a 30Kpa.

3.2.2 Velocidades admisibles

Las velocidades admisibles en los diferentes tramos son:

Aspiración: 5-7 m/s.

Colectores principales: < 8 m/s.

Tuberías secundarias: 10-15 m/s.

Mangueras: < 30 m/s.

3.2.3 Calculo de los tramos

Este tipo de tuberías son calculadas en primer lugar a velocidad para luego comprobar que las pérdidas de carga son inferiores a las admisibles.

El cálculo se realiza apoyándose en los ábacos del Manual Técnico para la Conservación de Energía.

Las pérdidas de carga corresponden a la expresión de Darcy:

$$AP_{100} = 93650 \cdot f \cdot (qh) \cdot \rho / d \cdot 5$$

Siendo:

-AP100 = Pérdida de carga cada 100 m (bar).

-qh = caudal de aire (m/h).

- ρ = densidad del aire.

-f = Factor de fricción.

Para realizar el cálculo de la instalación las pérdidas de carga admisibles son:

Volumen real de aire que circula por la tubería es igual al caudal teórico dividido por 7,91, que es la relación de compresión para 7 bares y esta es la presión de salida del compresor.

$$\text{Caudal teórico} = 0,009 \text{ m}^3/\text{s}.$$

$$(0,009 \text{ m}^3/\text{s} / 7,91) = 0,0011 \text{ m}^3/\text{s} (1,13 \text{ l/s}) = 3,96 \text{ m}^3 / \text{h}.$$

La instalación está formada por un colector principal (AB), una tubería secundaria (BC) y los bajantes a las unidades.

TRAMO	CAUDAL (m ³ / s)	LONGITUD (m)	PRESIÓN (bar)	DIÁMETRO (")	V (bar)	AP (kPa)
A-B	0,0011	25	7	1	6	3,5
B-C	0,0011	8	6,965	1	10	0,56

Los bajantes tienen un diámetro de una pulgada. Se cumple que las pérdidas de carga por tramos son menores a 20 kPa y la final menor a 30 kPa.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo XIV: Instalación de frío industrial

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO XIV: INSTALACIÓN DE FRIO INDUSTRIAL

<u>1</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>NECESIDADES FRIGORÍFICAS DE LA BODEGA</u>	<u>3</u>
2.1	CONTROL DE LA TEMPERATURA DE LA FERMENTACIÓN (Q_1)	3
2.1.1	CALOR PRODUCIDO DURANTE LA FERMENTACIÓN ($Q_{1.1}$)	3
2.1.2	INTERCAMBIO ENTRE EL MOSTO Y EL AMBIENTE A TRAVÉS DE LA SUPERFICIE DE LOS DEPÓSITOS ($Q_{1.2}$)	4
2.2	CONSERVACIÓN DEL VINO (Q_2)	6
2.3	ENFRIAMIENTO DEL VINO PARA ESTABILIZACIÓN	7
2.4	NECESIDADES DE LA ZONA DE CRIANZA Y ENVEJECIMIENTO (Q_4)	10
2.5	NECESIDADES DE CALOR DE LA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA (Q_5)	11
2.6	RESUMEN DE LAS NECESIDADES FRIGORÍFICAS	12
<u>3</u>	<u>INSTALACIÓN DE FRÍO</u>	<u>13</u>
3.1	UNIDADES PRODUCTORAS DE FRÍO	13
<u>4</u>	<u>CLIMATIZACIÓN DE LA ZONA DE CRIANZA Y ENVEJECIMIENTO</u>	<u>15</u>
<u>5</u>	<u>CONSIDERACIONES FINALES</u>	<u>15</u>

1 Introducción

En el presente anejo se pretenden plasmar los cálculos necesarios para establecer las necesidades frigoríficas que se van a tener durante el proceso productivo de la bodega, como cantidad de calor necesario de eliminar en el proceso. Estas necesidades se han dividido en dos grupos, las propias de la bodega y las necesarias para climatizar las zonas dedicadas a crianza y envejecimiento.

2 Necesidades frigoríficas de la bodega

El uso del frío industrial en la bodega, interviene y es fundamental en muchas de las actividades que se llevan a cabo a lo largo del proceso de elaboración. Estas actividades del proceso productivo son.

Refrigeración y control de temperatura antes, durante y posterior a la fermentación (tintos 25° C).

Estabilización tartárica, bajando la temperatura del vino hasta temperaturas próximas a su congelación.

2.1 CONTROL DE LA TEMPERATURA DE LA FERMENTACIÓN (Q₁)

Para controlar la temperatura de fermentación, se usan camisas de refrigeración alrededor de los depósitos de fermentación, por las que circula agua fría que realizará esta operación mediante su recorrido en circuito cerrado cuando sea necesario, entre las camisas de refrigeración de los depósitos y la unidad generadora de frío.

Este calor se considera como la suma de calor desarrollado en la fermentación del mosto (Q_{1.1}) y el calor cedido por el ambiente al depósito donde fermenta el mosto (Q_{1.2}).

2.1.1 Calor producido durante la fermentación (Q_{1.1})

La expresión que determina el calor producido durante la fermentación de los azúcares del mosto es:

$$Q_{1.1} = (V * P * q) / (24 * t)$$

Sabiendo que:

Q_{1.1}: calor producido durante la fermentación (Kcal/h).

V: volumen de mosto a fermentar (y por tanto enfriar), teniendo en cuenta que todo el vino fermentará. Será el volumen total = 451125 litros.

P: concentración de azúcar fermentable en mosto = 210 g/l

q: calorías producidas en el proceso de fermentación de los azúcares del mosto, estimando que el calor producido por un mol de azúcar es de 24 Kcal, y que el peso de 1 mol de glucosa son 180 g.

$$q = (24 \text{ Kcal/mol}) / (180 \text{ g/mol}) = 0,133 \text{ Kcal/g}$$

t: duración de la fermentación tumultuosa (días); se estima una media de ocho días.

Otros datos:

Entrada diaria de uva (máxima) = 42000 kg/día.

Grado medio Alcohólico de la vendimia = 11,5°

Densidad mosto tinto a 15° C = 1,091 g/l

Temperatura exterior o ambiente de la bodega: 18° C.

Temperatura de entrada de la uva: 22° C.

Temperatura de fermentación de tintos jóvenes: 24-27° C.

Temperatura de fermentación de tintos crianza: 28-30° C.

Temperatura media de control de fermentación = 25° C.

$$Q_{1.1} = (451125 \text{ litros} * 210 \text{ g/l} * 0,133 \text{ Kcal/g}) / (24 \text{ horas/día} * 8 \text{ días}) = 65624,6 \text{ Kcal/h}$$

En la elaboración de tintos no es necesario el preenfriamiento de la vendimia o mosto a fermentar, ya que la temperatura de entrada de la uva y la temperatura ambiente de la bodega son menor o igual a la temperatura de fermentación.

2.1.2 Intercambio entre el mosto y el ambiente a través de la superficie de los depósitos (Q_{1.2}).

Esté será el calor cedido por el ambiente al depósito dónde fermenta el mosto, al poder ser más alta la temperatura en el exterior del depósito.

$$Q_{1.2} = K * S * (T_e - T_f)$$

Sabiendo que:

K: coeficiente de transmisión térmica del acero inoxidable del que están fabricados los depósitos (AISI 316) = 4 Kcal / m² h °C.

S: superficie de transmisión de calor en los depósitos (m²), que será la superficie del depósito en contacto con el ambiente, es decir la superficie total, incluyendo las tapas, menos la superficie de la camisa de refrigeración.

$$\text{Superficie total} = 2 * 3,14 * r * h.$$

- r: radio del depósito de fermentación.

- h: altura del depósito de fermentación.

Superficie de los depósitos de 30000 litros.

$$\text{Superficie de un depósito: } 2 * 3,14 * 1,5 * 3,6 = 33,93 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de la camisa de refrigeración} = 8,50 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de las tapas } 2 * 3,14 * r^2 = 2 * 3,14 * 1,52 = 14,14 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de transmisión de un depósito} = (33,93 + 14,14) - 8,5 = 39,57 \text{ m}^2$$

$$\text{Números de depósitos de fermentación} = 8$$

$$\text{Superficie de transmisión de los depósitos de 30000 l:}$$

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

$$(39,57 * 8) = 316,54 \text{ m}^2.$$

Superficie de los depósitos de 25000 litros.

$$\text{Superficie de un depósito: } 2 * 3.14 * 1,5 * 2,7 = 25,45 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de la camisa de refrigeración} = 8,50 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de las tapas } 2 * 3.14 * r^2 = 2 * 3.14 * 1,52 = 14,14 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de transmisión de un depósito} = (25,45 + 14,14) - 8,5 = 31,10 \text{ m}^2$$

$$\text{Números de depósitos de fermentación} = 8$$

$$\text{Superficie de transmisión de los depósitos de 25000 l:}$$

$$(31,10 * 8) = 248,72 \text{ m}^2.$$

Superficie de los depósitos de 20000 litros.

$$\text{Superficie de un depósito: } 2 * 3.14 * 1,5 * 2,3 = 21,68 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de la camisa de refrigeración} = 8,50 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de las tapas } 2 * 3.14 * r^2 = 2 * 3.14 * 1,52 = 14,14 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de transmisión de un depósito} = (21,68 + 14,14) - 8,5 = 27,32 \text{ m}^2$$

$$\text{Números de depósitos de fermentación} = 12$$

$$\text{Superficie de transmisión de los depósitos de 20000 l:}$$

$$(27,32 * 12) = 327,84 \text{ m}^2.$$

Superficie total de transmisión de calor de los depósitos:

$$(316,54 + 248,72 + 327,84) = 893,10 \text{ m}^2.$$

Te = temperatura ambiente en el exterior de los depósitos, se toman 18° C.

Tf = temperatura de control de la fermentación, tomando como media 25° C.

$$\underline{Q_{1.2} = K * S * (Te - Tf) = 4 \text{ Kcal / m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C} * 893,1 \text{ m}^2 * (-7) = -25007 \text{ Kcal / hora.}}$$

El haber establecido que la temperatura ambiente que se mantendrá en la bodega sea de 20°C, hace que dicha temperatura sea menor que la marcada para la fermentación (25°C). Puede, en todo caso, existir un intercambio térmico desde el interior de los depósitos al exterior; fenómeno que favorece que la temperatura del mosto no suba por encima de los límites marcados.

Este intercambio calórico al ser favorable, y no excesivamente alto se considera poco relevante a efectos de cálculo, no obstante se tiene en cuenta.

Para controlar la temperatura de fermentación del mosto (Q1) harán falta:

$$\underline{Q_1 = Q_{1.2} + Q_{1.1} = -25007 + 65624,6 = 40617,6 \text{ Kcal / h}}$$

2.2 CONSERVACIÓN DEL VINO (Q₂)

La expresión que determina las necesidades de frío para la conservación del vino a 10°C, tras su fermentación es:

$$Q_{2.1} = V * D * C_e * AT$$

Sabiendo que:

Q_{2.1}: calor a extraer del vino (Kcal / h)

V: caudal de vino para conservación (l/h) = 5000 l/h, (como máximo se tardara 6 horas en pasar un depósito de 30000 litros).

D: densidad del vino = 0,997 Kg / l

C_e: calor específico del vino: 0,995 Kcal / Kg °C

AT: diferencia de temperatura entre vino entrante y vino saliente

$$AT = 25 - 10 = 15^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{2.1} = 5000 \text{ l/h} * 0,997 \text{ Kg/l} * 0,995 \text{ Kcal/Kg }^{\circ}\text{C} * 15^{\circ}\text{C} = 74401,13 \text{ Kcal/h.}$$

A través de los depósitos de almacenamiento también se producen pérdidas, ya que el vino toma calor del ambiente, por ello se calcula Q_{2.2}.

$$Q_{2.2} = K * S * AT$$

Sabiendo que:

Q_{2.2}: calor absorbido del ambiente (Kcal / h)

K: coeficiente de transmisión térmica del acero inoxidable del que están fabricados los depósitos (AISI 316) = 4 Kcal / m² h °C.

S: superficie de transmisión de calor en los depósitos (m²), que será la superficie del depósito en contacto con el ambiente, es decir la superficie total, incluyendo las tapas, menos la superficie de la camisa de refrigeración.

$$\text{Superficie total} = 2 * 3,14 * r * h.$$

- r: radio del depósito de fermentación.
- h: altura del depósito de fermentación.

Superficie de los depósitos de 25000 litros.

$$\text{Superficie de un depósito: } 2 * 3,14 * 1,336 * 3,6 = 30,22 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de la camisa de refrigeración} = 7,55 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de las tapas } 2 * 3,14 * r^2 = 2 * 3,14 * 1,336^2 = 11,21 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de transmisión de un depósito} = (30,22 + 11,21) - 7,55 = 33,88 \text{ m}^2$$

$$\text{Números de depósitos de almacenamiento} = 3$$

$$\text{Superficie de transmisión de los depósitos de 25000 l:}$$

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

$$(33,88 * 3) = 101 \text{ m}^2.$$

Superficie de los depósitos de 20000 litros.

$$\text{Superficie de un depósito: } 2 * 3,14 * 1,336 * 2,6 = 21,83 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de la camisa de refrigeración} = 7,55 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de las tapas } 2 * 3,14 * r^2 = 2 * 3,14 * 1,336^2 = 11,21 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de transmisión de un depósito} = (21,83 + 11,21) - 7,55 = 25,48 \text{ m}^2$$

$$\text{Números de depósitos de almacenamiento} = 4$$

Superficie de transmisión de los depósitos de 20000 l:

$$(33,88 * 4) = 101,94 \text{ m}^2.$$

Superficie total de transmisión de calor de los depósitos de almacenamiento:

$$(101 + 101,94) = 202,94 \text{ m}^2.$$

Los depósitos de fermentación una vez que han acabado esta, se utilizan para almacenar el vino por lo tanto en estos también hay utilizar el calor que estos absorben del ambiente.

Para esto calculo el área de los depósitos de fermentación que lo he hallado en el apartado anterior.

Superficie total de transmisión de calor de los depósitos de fermentación = 893,10 m².

Superficie total de transmisión de calor de los depósitos:

$$(893,10 + 202,94) = 1096 \text{ m}^2.$$

Te = temperatura ambiente en el exterior de los depósitos, se toman 18°C.

Tc = temperatura de conservación del vino: 10°C.

$$\underline{Q_{2.2} = K * S * (T_e - T_c) = 4 \text{ Kcal / m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C} * 1096 \text{ m}^2 * (8) = 35073 \text{ Kcal / hora.}}$$

$$\underline{Q_2 = Q_{2.1} + Q_{2.2} = 74401,2 \text{ Kcal / h} + 35073 \text{ Kcal / h} = 109601,2 \text{ Kcal / h.}}$$

2.3 ENFRIAMIENTO DEL VINO PARA ESTABILICIZACIÓN

En la estabilización tartárica, el enfriamiento se lleva a cabo en dos fases:

1. Un preenfriamiento, por intercambio de calor entre el vino que se va a tratar con el vino ya estabilizado, que actúa como refrigerante al salir de la estabilización a temperaturas bajo cero.
2. Posteriormente, el vino es enfriado en una planta de ultra-refrigeración dotada de un evaporador de superficie rascada, donde el vino alcanzará la temperatura de estabilización, cerca del punto de congelación, para conseguir

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

la insolubilización y precipitación de los tartratos, y posteriormente, y una vez separados estos en la filtración, un vino suficientemente estable frente a futuras precipitaciones. El vino permanecerá tras la congelación en tanques isotermos bajo agitación a una temperatura baja sin llegar a la congelación, durante 7 a 9 días.

Efectos producidos por el descenso de la temperatura en el vino:

Insolubilización y precipitación de sales, principalmente bitartrato potásico. Mayor precipitación a menor temperatura.

Insolubilización parcial de materias colorantes.

Inhibición del desarrollo microbiano a temperaturas inferiores a 0°C.

Mejora las cualidades organolépticas.

Pérdida de acidez fija.

Floculación de proteínas y otros coloides que pueden quedar en el vino.

Por lo general se dedicarán preferentemente para realizar este proceso los meses finales del invierno, en un periodo de dos meses aproximadamente.

Para determinar la temperatura a la que hay que someter al vino se utiliza la siguiente expresión:

$$T = - (\text{grado alcohólico} - 1) / 2 = - (11,5 - 1) / 2 = - 5,25^{\circ}\text{C}.$$

Para calcular el frío necesario en la estabilización (Q3) se utiliza la siguiente expresión, teniendo en cuenta que el proceso se realiza en tanques isotermos:

$$Q3 = V_m * \rho * C_e * (T_e - T_{es})$$

Dónde sabemos que:

V_m = volumen de vino a estabilizar a la hora (l / h) = 6000 l / h.

ρ = densidad del vino (Kg / l) = 0,997 Kg / l.

C_e = calor específico del vino = 0,995 Kcal / Kg °C.

T_e = temperatura del vino en el depósito de fermentación (entrada) = 10 °C.

T_{es} = temperatura de estabilización = - 5,25 °C.

Datos iniciales para el cálculo:

Volumen de vino a estabilizar (joven) = 270675 l / año

Capacidad de los depósitos isotermos: 30000 litros.

Numero de lotes a estabilizar: 9

Permanencia mínima del vino en los depósitos isoterms: 9 días.

Se establece:

Se dispondrá de dos tanques isoterms de 15000 litros de capacidad, por lo que en cada ciclo se pueden tratar 30000 litros de vino.

Se estima que se destinan unas 7 horas al día para esta operación.

Se estima un caudal de unos 6000 l / h.

Tratamiento diario de 30000 l / día.

$(30000 \text{ litros} / \text{lote}) / (6000 \text{ l} / \text{h}) = 5 \text{ horas}$; lo cuál representa otro día de trabajo para pasar cada lote por la planta de ultra-refrigeración a estabilización.

Sumando este día a los nueve de permanencia en los depósitos se obtiene una duración por lote de diez días.

Duración orientativa del proceso: $9 \text{ lotes} * 10 \text{ días} / \text{lote} = 90 \text{ días}$.

$$Q3' = 6000 \text{ l} / \text{h} * 0,997 \text{ Kg} / \text{l} * 0,995 \text{ Kcal} / \text{Kg} \text{ } ^\circ\text{C} * (10^\circ\text{C} - (-5,25^\circ\text{C})) =$$

$$Q3' = 90769,37 \text{ Kcal} / \text{h}.$$

Recuperación de calor.

Una vez que el vino ha pasado por el proceso de estabilización, se extrae del depósito isotermo y se pasa por un filtro. Posteriormente pasa por un intercambiador de calor de placas para conseguir un ahorro energético, ya que en este intercambiador el vino ya estabilizado absorbe el calor del vino que va a entrar al proceso de estabilización, bajando así la temperatura de entrada de este.

El vino sale del filtro a -1°C y el vino que entra está a 10°C , por tanto se consigue el siguiente ahorro energético:

$$Q3'' = 6000 \text{ l} / \text{h} * 0,997 \text{ Kg} / \text{l} * 0,995 \text{ Kcal} / \text{Kg} \text{ } ^\circ\text{C} * (10 - (-1))^\circ\text{C} = 65473 \text{ Kcal} / \text{h}.$$

Necesidades de frío totales en la estabilización:

$$\underline{Q3 = Q3' - Q3'' = 90769,37 \text{ Kcal} - 65473 \text{ Kcal} = 25296,37 \text{ Kcal} / \text{h}.$$

2.4 NECESIDADES DE LA ZONA DE CRIANZA Y ENVEJECIMIENTO (Q4)

La zona de envejecimiento requiere unas condiciones adecuadas en cuanto a temperatura y humedad relativa, y llevará su equipo de frío propio.

Estas condiciones son:

Temperatura máxima admisible: 14°C.

Humedad relativa: 60 – 65%.

Temperatura de entrada del producto: 13°C.

Temperatura de zona sin acondicionar: 20°C.

Flujo térmico a través de las paredes de la zona: 2 Kcal / h * m2.

Pérdidas de frío a través de las paredes (Q4.1).

Superficie de intercambio de la zona, paredes, techo y suelo = 2250 m2

$$Q4.1 = 2250 \text{ m}^2 * 2 \text{ Kcal / h} * \text{m}^2 * 24 \text{ h / día} = 108000 \text{ Kcal / día.}$$

Perdidas por renovación de aire (Q4.2).

Calor cedido por renovación de aire (Q4.2).

$$Q4.2 = 2 * (ae - ai) * Pe * (V / 24)$$

Datos:

El 2, es porque se estiman 2 renovaciones totales de aire al día.

Volumen total de aire de la zona de crianza y envejecimiento: 5544 m3.

Características medias del aire exterior:

Temperatura: 30°C.

Humedad relativa: 60%

Entalpía ae = 15 Kcal / Kg

Características medias del aire interior:

Temperatura: 14°C.

Humedad relativa: 65%

Entalpía ae = 6,6 Kcal / Kg

Peso específico del aire: Pe = 1,293 Kg / m3

$$Q4.2 = 2 (15 - 6,6) * 1,293 * 5544 / 24 = 5017,87 \text{ Kcal / día.}$$

$$Q4' = Q4.1 + Q4.2 = 108000 \text{ Kcal / día} + 5017,87 \text{ Kcal / día} = 113017,87 \text{ Kcal / día.}$$

Otras pérdidas de frío.

Se considera un 10% de pérdidas correspondientes a equipos de transporte, iluminación, entrada de personal en la zona de crianza y envejecimiento.

$$Q4 = Q4' * 1.1 = 113017,87 * 1,1 = 124319,66 \text{ Kcal / día.}$$

2.5 NECESIDADES DE CALOR DE LA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA (Q5).

Para el afinado de los vinos tintos, se ha de forzar el inicio de la fermentación maloláctica de estos, proporcionando las condiciones necesarias para que esta tenga lugar, con un intervalo de temperaturas de 18 a 20 °C para que las bacterias no mueran, controlando así el proceso. Esto se consigue con la producción de agua caliente mediante bomba de calor, con el equipo de frío, y su posterior paso a las camisas de los depósitos.

Las necesidades frigoríficas son la suma de calor necesario para que se produzca la fermentación maloláctica Q5.1 y las pérdidas de calor por las paredes de los depósitos Q5.2.

Calor necesario para que se produzca la fermentación maloláctica (Q5.1).

$$Q5.1 = V_m * \rho * C_e * (T_{fm} - T_c)$$

Dónde sabemos que:

V_m : volumen de vino a estabilizar a la hora (l / h) = caudal vino = 7000 l / h.

El volumen de vino en bodega teniendo en cuenta las pérdidas será de 451125 litros de vino, si se considera que se calientan todos los depósitos en tres días:

$$451125 \text{ litros} / 72 \text{ horas} = 6266 \text{ l / h} \square 7000 \text{ l / h.}$$

ρ = densidad del vino (Kg / l) = 0,997 Kg / l.

C_e = calor específico del vino = 0,995 Kcal / Kg °C.

T_e = temperatura del vino en el depósito de conservación (entrada) = 10 °C.

T_{fm} = temperatura necesaria para la fermentación maloláctica = 20 °C.

$$Q5.1 = 7000 \text{ l / h} * 0,997 \text{ Kg / l} * 0,995 \text{ Kcal / Kg °C} * (20 - 10)^\circ\text{C} = 69441 \text{ Kcal / h.}$$

Perdidas de calor por las paredes de los depósitos (Q5.2)

Se consideran despreciables al tener en cuenta el calentamiento simultaneo de todos los depósitos provoca el aumento de la temperatura ambiente tendiendo al equilibrio entre ambas. Para contrarrestar estas pérdidas iniciales hasta alcanzar el aumento de temperatura en la nave, se considera un sobredimensionamiento de un 10%.

$$Q_{5.2} = 69441 * 1,1 = 76385 \text{ Kcal / hora.}$$

2.6 RESUMEN DE LAS NECESIDADES FRIGORÍFICAS

Para controlar la temperatura de fermentación del mosto (Q_1) harán falta:

$$Q_1 = Q_{1.2} + Q_{1.1} = - 25007 + 65624,6 = 40617,6 \text{ Kcal / h}$$

Necesidades de frío para la conservación del vino a 10°C.

$$Q_2 = Q_{2.1} + Q_{2.2} = 74401,2 \text{ Kcal / h} + 35073 \text{ Kcal / h} = 109601,2 \text{ Kcal / h.}$$

Necesidades de frío totales en la estabilización:

$Q_3 = Q_{3'} - Q_{3''} = 90769,37 \text{ Kcal} - 65473 \text{ Kcal} = 25296,37 \text{ Kcal / h.}$ pero a la hora de calcular las necesidades se estiman 90406 Kcal / h, puesto que siempre será necesario enfriar un primer vino.

Necesidades frigoríficas de la zona de crianza y envejecimiento.

$$Q_4 = Q_{4'} * 1.1 = 113017,87 * 1,1 = 124319,66 \text{ Kcal / día.}$$

Necesidades de calor para la fermentación maloláctica.

$$Q_{5.2} = 69441 * 1,1 = 76385 \text{ Kcal / hora.}$$

Teniendo en cuenta que las operaciones no se solapan ni coinciden en el tiempo, es decir no son simultaneas, salvo las necesidades de la zona de crianza y envejecimiento que son aportadas por un equipo de frío independiente, las necesidades máximas se darán para enfriamiento en la conservación del vino a 10 °C, dimensionando el equipo para las necesidades de esta operación.

$$Q_2 = Q_{2.1} + Q_{2.2} = 74401,2 \text{ Kcal / h} + 35073 \text{ Kcal / h} = 109601,2 \text{ Kcal / h.}$$

Las necesidades de calor serán: $Q_{5.2} = 69441 * 1,1 = 76385 \text{ Kcal / hora.}$

3 Instalación de frío

3.1 UNIDADES PRODUCTORAS DE FRÍO

La instalación debe cumplir eficientemente con todas las misiones u operaciones, para las que ha sido calculada en el apartado 2 del presente anejo, y para ello se ha optado por:

Como unidad productora de frío se opta por una unidad condensada por aire, empleando como agente refrigerante una mezcla de agua y propilenglicol.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

Depósito de Glicol.

El equipo de frío viene acompañado de un depósito pulmón isotérmico, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio (con capacidad =350 litros), al lado de la zona de ultrarefrigeración, para el control y distribución del fluido refrigerante. Este está compartimentado interiormente para separar la solución refrigerante fría de la caliente. Y al ser isotérmico mantiene la temperatura del circuito cerrado. Desde este depósito se suministrará agua refrigerada a los distintos elementos de la instalación que lo requieran, por medio de distintas bombas, garantizando un circuito cerrado, sin pérdidas ni consumo de refrigerante.

Contará con un nivel de líquido para visualizar el contenido del depósito.

Equipo de bombeo.

El equipo de frío requiere de un equipo propio de bombeo para impulsar el fluido refrigerante, así pues estará dotado de bombas centrífugas que impulsan el agua glicolada a través de la unidad enfriadora y de aquí se repartirá por las camisas, volviendo al depósito pulmón y cerrando el ciclo de funcionamiento.

Esta bomba envía también el agua del depósito al evaporador de alto rendimiento de superficie rascada dónde será enfriada por la evaporación del fluido refrigerante, y la circulara por el circuito volviendo al depósito de partida.

Se contara con dos bombas de 3 CV de potencia cada una.

La instalación contará además con las válvulas de corte y seguridad precisas, así como manómetro y termómetro para controlar los distintos parámetros.

El control y mantenimiento de la temperatura de fermentación se realiza de forma automática, haciendo recircular agua fría por las camisas de los depósitos cuando se supere la temperatura de trabajo máxima para la que se programa (se abre la llave de paso y deja pasar agua fría por las camisas), y cerrando el paso cuando llegue al mínimo fijado.

El equipo de frío utilizado también nos permite calentar agua ya que consta de una batería de condensación remota dotada de un sistema de control de condensación y colector que permite la inversión del ciclo (frío-calor), y usarlo como bomba de calor.

Para que el vino alcance la temperatura necesaria para que tenga lugar la fermentación maloláctica, se lograra haciendo recircular el agua caliente por las camisas de los depósitos dónde se encontrara alojado el vino, automáticamente, cuando en estos no se alcance la temperatura necesaria y cerrando el paso cuando llegue al máximo. Mediante la inversión del ciclo del frío: el evaporador de superficie rascada de la enfriadora permite obtener la máxima potencia frigorífica del compresor y su utilización como calentador de agua.

Para lograr la estabilización tartárica el equipo de frío dispondrá de un evaporador de superficie rascada, construido completamente en acero inoxidable, capaz de trabajar a temperaturas próximas al punto de congelación, con saltos térmicos de más de 20 °C. Con movimiento de rotación interior que, además de favorecer la turbulencia y la formación de núcleos de cristalización de los bitartratos, impidiendo así la formación de placas de hielo. Estos evaporadores permiten unos coeficientes de intercambio muy elevados, asegurando temperaturas uniformes a lo largo de todo el proceso.

Además se instalarán dos circuitos independientes de comunicación entre el equipo y los depósitos y otros equipos en los que sea necesario.

Un circuito para la circulación de agua fría (circuito de ida o de suministro de agua a las camisas).

Un circuito para la circulación de agua caliente (circuito de vuelta o de retorno al depósito pulmón).

Estos circuitos estarán formados por tuberías de PVC según las secciones recomendadas por la casa comercial para esta instalación.

100 mm de diámetro para las tuberías de entrada y salida del equipo.

50 mm de diámetro para las tuberías que van hasta la altura de las camisas (bajada).

25 mm de diámetro para las tuberías de conexión con las camisas.

Ambos circuitos serán iguales aunque independientes, con la diferencia de que el circuito de agua fría irá forrado con material aislante para evitar pérdidas calóricas durante el recorrido. Las conducciones irán ancladas a los paramentos mediante grapas de acero galvanizado, interponiéndose anillas elásticas de goma, la instalación va bajo la pasarela de acceso a los depósitos.

La potencia total que se requerirá para la instalación de frío de la zona de elaboración será un equipo que sea capaz de suministrarnos 109601,2 frigorías / hora para esto se recurrirá a un equipo de frío de 106000 W = 106 KW (144 CV).

4 Climatización de la zona de crianza y envejecimiento

Se va a necesitar dimensionar otro equipo frigorífico, necesario para mantener las condiciones idóneas de temperatura y humedad relativa en el interior de las áreas dedicadas a Crianza y Envejecimiento. Este equipo sólo se pondrá en funcionamiento en momentos puntuales de los meses de verano en los que la temperatura en el interior se vea afectada por la temperatura exterior.

El apartado 2.4 del presente anejo se han calculado las necesidades frigoríficas de esta zona siendo las siguientes.

$$Q4 = 124319,66 \text{ Kcal / día.}$$

Suponiendo un tiempo de funcionamiento del equipo de 18 horas se tienen unas necesidades horarias de:

$$Q4 \text{ (Kcal / h)} = (124319,66 \text{ Kcal / día}) / (18 \text{ horas / día}) = 6906,64 \text{ Kcal / hora.}$$

A partir de este dato se equipará a la sala de crianza con un equipo que cumpla las condiciones necesarias.

5 Consideraciones finales

La zona de crianza y envejecimiento dispondrá de termómetro e higrómetro para el control de la temperatura y humedad relativa.

La capacidad del recipiente de refrigerante líquido será de 1,25 veces la capacidad del evaporador mayor.

El agua de enfriamiento de los compresores se descargará en la red de desagüe.

Las purgas de aire y aceite del engrase del compresor irán dispuestas de modo que la operación permita la utilización de recipientes auxiliares.

El compresor estará provisto de manómetro.

La instalación irá protegida contra sobrepresiones mediante válvulas de seguridad.

La instalación, antes de ser cargada de refrigerante, se someterá a una prueba de estanqueidad.

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo XV: Protección contra incendios

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO XV: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

<u>1</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</u>	<u>3</u>
<u>4</u>	<u>DISEÑO DE LAS INSTALACIONES</u>	<u>4</u>

1 Introducción

La protección contra incendios se basa en lo que dicta el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre).

2 Clasificación de la actividad

El proyecto se encuentra en un nivel de riesgo bajo, pues genéricamente este tipo de instalaciones, no poseen ningún nivel de riesgo digno de reseñar, ya que en las mismas se almacena vino, ya sea en los depósitos de acero inoxidable, en madera o botellas, constituyendo su conjunto un material ignifugo y en cierto modo agente extintor de incendios.

La única zona de riesgo puede ser el almacén donde se acumula cartón y producto terminado, donde se aplicaran las medidas pertinentes.

El nivel de ocupación de personas, que dividido por la superficie (m²) de las naves utilizadas, nos representa un índice absolutamente despreciable.

Según el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre) las instalaciones a usar serán extintores, equipos de manguera e hidrantes.

Cualquier edificio que se construya deberá disponer según el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre) condiciones de protección contra incendios, al menos en una de sus fachadas y a lo largo de la misma, de un espacio al cual sea posible el acceso de los vehículos del Servicio de Extinción de Incendios. Dicho espacio deberá cumplir las siguientes condiciones:

-Ancho mínimo de 5 m, debiendo permitir el estacionamiento de los vehículos en la fachada del edificio.

-En cualquier caso, la distancia entre dicho espacio y alguno de los accesos del edificio no será superior a 40 m.

-Su capacidad portante será la suficiente para resistir una sobrecarga de uso de 200 kg /m

-Se mantendrá libre de bancos, árboles, mojones u otros obstáculos fijos que impidan el acceso de los vehículos de socorro.

En el caso de esta bodega, se dispone del espacio exterior necesario, sin obstáculos fijos que impidan el acceso de los vehículos. Por lo tanto cumple lo exigido por la norma.

3 Medidas generales de prevención y protección contra incendios

- La instalación eléctrica cumplirá el R.E.B.T.
- Los elementos estructurales y constructivos disponen de adecuada resistencia al fuego

- Las puertas de las naves se podrán abrir desde dentro, quedando de esta forma garantizada la evacuación.
- La evacuación de la industria no se considera muy peligrosa al disponer de puertas suficientes.
- Existirá un sistema de iluminación de emergencia que señalizara las puertas de salida.
- Todo el personal estará capacitado para el uso de los extintores
- Se realizara mantenimiento adecuado y revisión periódica del equipo electrónico, mecánico y de la instalación contra incendios.

4 Diseño de las instalaciones

Se diseña de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Según este reglamento los establecimientos industriales se caracterizan por:

- A) Su configuración y ubicación con relación a su entorno
- B) Su nivel de riesgo intrínseco.

Con esta caracterización la bodega es un establecimiento industrial tipo A, con un nivel BAJO 2. En función de esto se dotara a la bodega de la siguiente red contra incendios:

- Extintores.
- Sistemas automáticos de detección de incendios.
- Sistema de abastecimiento de agua contra incendios.
- Bocas de incendio equipadas BIEs

EXTINTORES

Según la norma se instalará un extintor cada 125 m² o fracción y cada 100 m² o fracción en las zonas que alberguen contadores de electricidad.

El emplazamiento de los extintores portátiles permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal no supere 15 m siguiendo el criterio general de la colocación se dispondrán los siguientes extintores:

- Almacenes: 2 extintores de polvo seco ABC con eficacia 21A-113B.
- Zona de embotellado: 1 extintor de polvo seco ABC con eficacia 21A-113B.
- Zona de elaboración: 4 extintores de polvo seco ABC con eficacia 21A-113B.
- Sala de crianza: 4 extintores de polvo seco ABC con eficacia 21A-113B.
- Sala de máquinas: 1 extintor de polvo seco ABC con eficacia 21A-113B.

- Laboratorio: 1 extintor de polvo seco ABC con eficacia 21A-113B.
- Pasillo: 1 extintor de polvo seco ABC con eficacia 21A-113B.

SITEMAS AUTOMATICOS DE DETECCION DE INCENDIOS

Se colocaran en:

- La zona de elaboración porque el edificio es de tipo A y su superficie total construida es mayor de 300 m².
- La zona de almacenamiento de embalajes, botellas vacías y producto elaborado porque el edificio es de tipo A y su superficie total construida es de 150 m² o superior.

SEÑALES DE ALARMA

Mediante el accionamiento de un pulsador se dará señal de incendio. El pulsador debe estar convenientemente señalizado. Debe indicar claramente su finalidad y estar protegido para evitar falsas alarmas. Se completara con señal acústica y óptica que indique existencia de incendio y necesidad de evacuar el local.

Para la evacuación se tiene en cuenta que el número de personas es reducido y que la distancia más larga a recorrer por una persona para encontrar la salida es de 60 m.

EQUIPOS DE MANGUERA (SISTEMA SEMIFIJO)

Se consideran equipos de manguera los elementos de lucha contra el fuego que se sirven de una conducción fija para el traslado de agua, y que mediante un sistema de mangueras, trasladan el agua a puntos distantes de su posición inicial.

El agua por si sola o mezclada con distintos productos químicos, es el elemento principal que se utiliza para sofocar los posibles incendios que se produzcan. A estos puntos que abastecen el agua y la trasladan mediante una manguera, se les denomina "bocas de incendio".

Se instalaran bocas de incendio del tipo IPF-43

Se dispondrán en los paramentos verticales de zonas comunes, en puntos de fácil acceso y se situaran en una urna o armario metálico en huecos de 25 cm. de profundidad x 80 cm x 60 centímetros. Se colocara con el lado inferior de la caja que lo contenga a una altura mínimo de 120 cm del suelo.

El equipo incorpora una manguera plana sintética homologada de 25 m de longitud y 40 mm de diámetro, con manómetro incorporado.

La boquilla de la manguera permitirá la salida del agua en forma de chorro o pulverizado. El caudal a suministrar en cada boca de incendio será de 3,3 l/s, con una presión dinámica en punta de lanza de 6 Kg. /cm², dada la altura de los edificios.

Se colocaran las siguientes bocas de incendio equipadas:

- Almacén de embalajes, botellas vacías y producto elaborado: 1 boca de incendio
- Zona de embotellado: 1 boca de incendio.
- Zona de elaboración: 2 bocas de incendio.

- Sala de crianza: 2 bocas de incendio.
- Vestíbulo de la zona de administración: 1 boca de incendio al final del pasillo.
- Pasillo la zona de aseos y vestuarios: 1 boca de incendio.

En total se instalaran 8 equipos de manguera.

SISTEMA FIJO (HIDRANTES)

Se colocaran 2 hidrantes tipo IPF-42, uno en la zona de la fachada principal y el otro en la parte posterior de la nave en la zona de expedición. Estos hidrantes se sitúan lógicamente en el exterior de la nave, puesto que sirven para aprovisionar a los camiones cisterna en caso de que pudieran necesitar agua para sofocar un incendio.

Se situaran en lugares de fácil acceso y convenientemente señalizados.

Deberán suministrar un caudal de 8,3 l/s, y poseer una presión dinámica en punta de lanza de 5kg/cm².

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo XVII: Calculo estructural

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE ANEJO XVII: CALCULO ESTRUCTURAL

1 Objetivo

El siguiente anejo asegurara que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido su construcción o uso previo.

Se atenderá siempre al cumplimiento de la normativa DB SE en sus diferentes especificaciones

- DB SE AE. Acciones en la edificación
- DB SE C. Acciones en los cimientos
- DB SE A. Acero
- DB SI. Seguridad en caso de incendio

Además se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
- EHE Instrucción de hormigón estructural
- EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

La industria objeto del proyecto se encuentra ubicada en el polígono industrial del término municipal de Torquemada (Palencia), se trata de suelo calificado como industrial en que está permitido la instalación de nuestra industria, ya que se trata de una industria de carácter agroalimentario.

Para el cálculo de la estructura del edificio se utilizará las comprobaciones que dicta la norma y se atenderán los siguientes criterios:

- La tensión deducida a partir de los esfuerzos máximos mayorados deberá ser inferior a la tensión máxima admisible para el material de que se trate.
- La flecha que se produzca deberá ser menor que la admisible para el elemento, según su longitud y función dentro del esquema de la estructura.

2 Diseño de la nave

Las dos naves proyectadas para la bodega serán simétricas en lo que se refiere a la luz de las naves y a su longitud. Las naves serán simétricas respecto del pilar central que una las dos naves. Estas serán a dos aguas con cerchas sobre pilares de acero laminado, tendrán 21 metros de luz y 60 metros de longitud con una altura de pilar de 8 metros y una altura de cumbrera de 9,5 metros.

Situación: Torquemada, municipio de Palencia.

Altitud topográfica: 722 metros.

Longitud de cada nave: 60 metros.

Luz de cada nave: 21 metros.

Altura de pilares: 8 metros.

Altura de coronación o altura de cumbrera: 9,5 metros.

Ángulo de vertiente: $\alpha = 8,13^\circ$.

Pendiente de la cubierta: 14,28 %

Separación entre pórticos: 6 metros.

3 Características y materiales de la obra

En la construcción de edificios con elementos prefabricados, se emplean elementos de cerramiento y elementos estructurales, que han sido elaborados en un sitio distinto al que van a ocupar después de terminada la obra.

El uso de elementos prefabricados posee numerosas ventajas como son las siguientes:

Reducción del gasto, que se reflejará en un mayor aprovechamiento de la mano de obra y del tiempo empleado, así como de los materiales utilizados.

Las construcciones finales se adaptan mucho mejor a las finalidades que han de cumplir.

Rapidez en la ejecución; se estima que se ahorra más del 50% del tiempo de ejecución.

Supresión de andamios.

Reducción al mínimo de encofrados.

Empleo de mano de obra y métodos perfeccionados.

Además de ello, las estructuras prefabricadas requieren gran precisión y previsión:

Precisión: ya que en la construcción clásica, por lo general, no preocupa un error de centímetros; todo lo contrario que en la prefabricación, donde los errores tolerados no pueden pasar de unos pocos milímetros. Cualquier error apreciable desvirtuaría todas las ventajas de estas construcciones.

Previsión; en las construcciones clásicas, son frecuentes las improvisaciones, de modo que durante la ejecución de la obra se rectificarán o modificarán detalles, tanto estructurales como de cerramiento, que en definitiva son debidos a un proyecto mal redactado. En la prefabricación, cualquier reforma posterior va a ocasionar pérdidas, por lo que será siempre muy importante el factor previsión.

Proceso de fabricación.

La fabricación de los elementos prefabricados será realizada por la empresa suministradora, la cual realiza estudios complejos para el diseño tanto de dichos

elementos, como de su transporte al lugar de ejecución de la obra. De esta manera se consiguen cerramientos y elementos estructurales, de muy buena calidad.

Montaje

El montaje va a consistir en la unión de los elementos prefabricados. Comenzaremos con los cimientos, los cuales se prepararán para el anclaje de los pilares; después de dicho apoyo, se realizará el apoyo de las jácenas sobre los mismos, para la posterior localización de las correas y los elementos de cubierta.

El montaje correrá a cabo de la empresa suministradora, mediante un plan de organización perfectamente detallado.

4 Solución estructural

Para la siguiente edificación industrial, se proyectan dos naves adosadas a dos aguas cada una. Construidas por pilares de acero, que van a formar los denominados pórticos. Los pilares irán empotrados en la base ya que se prevé asientos diferenciales admisibles. La distribución de los elementos estructurales se ha definido teniendo en cuenta los criterios de funcionalidad de la edificación.

Se proyecta una cimentación de hormigón HA – 25/P/20/IIa, a base de zapatas cuadradas, algunas de ellas centradas bajo pilares. Estas se arriostrarán mediante vigas de atado perimetral, sobre el que descansará el cerramiento de la edificación que se proyecta a base de paneles de hormigón prefabricados de espesor de 20 cm.

Para la solera se proyecta un hormigón HA – 25/P/20/IIb con un canto de 20 cm, apoyado sobre una capa de zahorra natural de igual espesor, las vigas de la cubierta se consideran como vigas biapoyadas y se fijarán a la estructura de la obra.

Para los pilares de acero el pandeo se considera como no impedido en ningún plano. Los coeficientes de pandeo de cada pilar se calculan de acuerdo al método proporcionado por la norma del CTE acero.

5 Datos de obra

Separación entre pórticos: 6.00 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 10.00 kg/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kg/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 10.00 kg/m²

Normas y combinaciones:

Perfiles	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento:

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 60.00

Sin huecos.

Datos de nieve:

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 3

Altitud topográfica: 722.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Datos de los pórticos

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 10.60 m. Luz derecha: 10.60 m. Alero izquierdo: 8.00 m. Alero derecho: 8.00 m. Altura cumbre: 9.50 m.	Pórtico rígido

Listado de pórticos

Nombre Obra: G:\ESTRUCTURA\Generador porticos.gp3

Fecha:16/06/17

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 6.00 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 10.00 kg/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kg/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 10.00 kg/m²

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 60.00

Sin huecos.

1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior

3 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

4 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

5 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior

6 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 3

Altitud topográfica: 722.00 m

Cubierta sin resaltes

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

1 - N(EI): Nieve (estado inicial)

2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1

3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico kp/cm ²	Módulo de elasticidad kp/cm ²
Aceros Conformados	S235	2396	2140673

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior

Listado de pórticos

Nombre Obra: G:\ESTRUCTURA\Generador porticos.gp3

Fecha:16/06/17

1	Dos aguas	Luz izquierda: 10.60 m. Luz derecha: 10.60 m. Alero izquierdo: 8.00 m. Alero derecho: 8.00 m. Altura cumbrera: 9.50 m.	Pórtico rígido
2	Dos aguas	Luz izquierda: 10.60 m. Luz derecha: 10.60 m. Alero izquierdo: 8.00 m. Alero derecho: 8.00 m. Altura cumbrera: 9.50 m.	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	1.00/8.00m	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Unifome	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18(R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00(R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18(R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00(R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.45(R)	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.45/1.00(R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifome	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Unifome	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifome	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Unifome	---	0.13 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Unifome	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Unifome	---	0.13 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Unifome	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82(R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00(R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82(R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00(R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifome	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18(R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00(R)	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18(R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00(R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifome	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Unifome	---	0.13 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Faja	0.00/0.19(R)	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Faja	0.19/1.00(R)	0.13 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Faja	0.00/0.19(R)	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Faja	0.19/1.00(R)	0.13 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	1.00/8.00m	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Unifome	---	0.04 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18(R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00(R)	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18(R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00(R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifome	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82(R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Listado de pórticos

Nombre Obra: G:\ESTRUCTURA\Generador porticos.gp3

Fecha:16/06/17

Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.13/1.00(R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Unifome	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18(R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00(R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18(R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00(R)	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifome	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82(R)	0.40 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00(R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.82(R)	0.40 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.82/1.00(R)	0.40 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifome	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Unifome	---	0.26 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Faja	0.00/0.19(R)	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Faja	0.19/1.00(R)	0.26 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Faja	0.00/0.19(R)	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Faja	0.19/1.00(R)	0.26 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Unifome	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifome	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Unifome	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.45(R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.45/1.00(R)	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18(R)	0.58 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00(R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.18(R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.18/1.00(R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Unifome	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Unifome	---	0.26 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Unifome	---	0.26 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Unifome	---	0.13 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Solo se detallan los dos primeros pórticos por que los demás son idénticamente iguales.

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la

barra.

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: CF-180x2.0	Límite flecha: L / 250
Separación: 1.50 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia _____

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 99.56 %

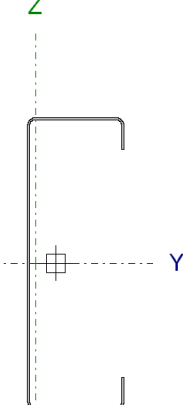
Barra pésima en cubierta

Perfil: CF-180x2.0 Material: S235

Listado de pórticos

Nombre Obra: G:\ESTRUCTURA\Generador porticos.gp3

Fecha:16/06/17

Z 	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
	Inicial	Final		Area (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽³⁾ (mm)	z _g ⁽³⁾ (mm)
	0.743, 60.000, 8.105	0.743, 54.000, 8.105	6.000	6.52	316.14	31.64	0.09	-12.46	0.00
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad									
			Pandeo			Pandeo lateral			
			Plano XY	Plano XZ	A la sup.		A la inf.		
β			0.00	1.00	0.00		0.00		
L _k			0.000	6.000	0.000		0.000		
C ₁			-			1.000			
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico									

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	λ	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	N _t M _y M _z	N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t NM _y M _z V _y V _z	
pésima en cubierta	b / t ≤ (b / t) _{Máx.}	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 6 m η = 99.6	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 6 m η = 20.9	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(10)	CUMPLE η = 99.6
Notación: b / t: Relación anchura / espesor λ: Limitación de esbeltez N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión. Eje Y M _z : Resistencia a flexión. Eje Z M _y M _z : Resistencia a flexión biaxial V _y : Resistencia a corte Y V _z : Resistencia a corte Z N _t M _y M _z : Resistencia a tracción y flexión N _c M _y M _z : Resistencia a compresión y flexión NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a cortante, axil y flexión M _t NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%)														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (5) La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación. (6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (7) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (10) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$$h/t \leq 250$$

$$h / t : \underline{85.5}$$

$$b/t \leq 90$$

$$b / t : \underline{25.5}$$

$$c/t \leq 30$$

$$c / t : \underline{7.8}$$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$c / b : \underline{0.304}$$

Donde:

h: Altura del alma.

b: Ancho de las alas.

c: Altura de los rigidizadores.

t: Espesor.

$$h : \underline{171.00} \text{ mm}$$

$$b : \underline{51.00} \text{ mm}$$

$$c : \underline{15.50} \text{ mm}$$

$$t : \underline{2.00} \text{ mm}$$

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

Listado de pórticos

Nombre Obra: G:\ESTRUCTURA\Generador porticos.gp3

Fecha:16/06/17

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.996}$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.743, 54.000, 8.105, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(0°) H1.

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.782} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

La resistencia de cálculo a flexión $M_{c,Rd}$ viene dada por:

$$M_{c,Rd} : \underline{0.785} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_{eff} : Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión.

$$W_{eff} : \underline{34.41} \text{ cm}^3$$

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_{yb} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)


Se debe satisfacer:

Listado de pórticos

Nombre Obra: G:\ESTRUCTURA\Generador porticos.gp3

Fecha:16/06/17

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.209 

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.743, 54.000, 8.105, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(0°) H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.792 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{b,Rd}$ viene dado por:

$V_{b,Rd}$: 3.785 t

Donde:

h_w : Altura del alma.

h_w : 175.95 mm

t : Espesor.

t : 2.00 mm

ϕ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

ϕ : 90.0 grados

f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

f_{bv} : 1129.23 kp/cm²

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$\bar{\lambda}_w$: 1.02

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_{yb} : 2395.51 kp/cm²

E : Módulo de elasticidad.

E : 2140672.78 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Listado de pórticos

Nombre Obra: G:\ESTRUCTURA\Generador porticos.gp3

Fecha:16/06/17

Comprobación de flecha _____

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 88.34 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.743, 60.000, 8.105

Coordenadas del nudo final: 0.743, 54.000, 8.105

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot V(0^\circ)$

H1 a una distancia 3.000 m del origen en el primer vano de la correa.

($I_y = 316 \text{ cm}^4$) ($I_z = 32 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m ²
Correas de cubierta	32	163.71	3.86

1.- DATOS DE OBRA
 1.1.- Normas consideradas.....
 1.2.- Estados límite
 1.2.1.- Situaciones de proyecto

2.- ESTRUCTURA.....
 2.1.- Geometría
 2.1.1.- Nudos

 2.1.2.- Barras

2.2.- Cargas
 2.2.1.- Barras

2.3.- Resultados.....
 2.3.1.- Nudos

 2.3.2.- Barras

2.4.- Placas de anclaje.....
 2.4.1.- Descripción

 2.4.2.- Medición placas de anclaje

 2.4.3.- Medición pernos placas de anclaje

 2.4.4.- Comprobación de las placas de anclaje

3.- CIMENTACIÓN.....
 3.1.- Elementos de cimentación aislados.....
 3.1.1.- Descripción

 3.1.2.- Medición.....

 3.1.3.- Comprobación.....

3.2.- Vigas.....
 3.2.1.- Descripción

 3.2.2.- Medición.....

 3.2.3.- Comprobación.....

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-

Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Viento (Q)	0.000	1.000	
Nieve (Q)	0.000	1.000	

Desplazamientos

Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Viento (Q)	0.000	1.000	
Nieve (Q)	0.000	1.000	

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
 -

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X(m)	Y(m)	Z(m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	21.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	10.600	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	42.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	0.000	42.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	31.800	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	6.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	6.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	6.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	6.000	21.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	6.000	10.600	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	6.000	42.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N15	6.000	42.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	6.000	31.800	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	12.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	12.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	12.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	12.000	21.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	12.000	10.600	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	12.000	42.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N23	12.000	42.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	12.000	31.800	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	18.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	18.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	18.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	18.000	21.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	18.000	10.600	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	18.000	42.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N31	18.000	42.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	18.000	31.800	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	24.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	24.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	24.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36	24.000	21.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	24.000	10.600	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	24.000	42.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	24.000	42.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	24.000	31.800	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	30.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	30.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	30.000	21.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	30.000	10.600	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	30.000	42.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	30.000	42.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	30.000	31.800	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	36.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N50	36.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	36.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	36.000	21.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	36.000	10.600	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	36.000	42.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N55	36.000	42.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	36.000	31.800	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	42.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	42.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	42.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N60	42.000	21.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	42.000	10.600	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	42.000	42.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N63	42.000	42.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	42.000	31.800	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	48.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N66	48.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	48.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N68	48.000	21.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	48.000	10.600	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	48.000	42.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N71	48.000	42.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	48.000	31.800	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	54.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N74	54.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	54.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N76	54.000	21.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	54.000	10.600	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	54.000	42.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N79	54.000	42.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	54.000	31.800	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	60.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N82	60.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	60.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N84	60.000	21.200	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	60.000	10.600	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	60.000	42.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N87	60.000	42.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	60.000	31.800	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N90	60.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N91	0.000	10.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N92	60.000	10.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N93	0.000	16.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N94	60.000	16.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N95	0.000	26.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N96	60.000	26.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N97	0.000	31.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N98	60.000	31.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N99	0.000	37.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N100	60.000	37.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

N101	0.000	5.000	8.708	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	60.000	5.000	8.708	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	0.000	16.200	8.708	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	60.000	16.200	8.708	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	0.000	26.200	8.708	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	60.000	26.200	8.708	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	0.000	37.400	8.708	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	60.000	37.400	8.708	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E(kp/cm ²)	ν	G(kp/cm ²)	f _y (kp/cm ²)	α _t (m/m°C)	γ(t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra(Ni/Nf)	Pieza(Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud(m)	β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N9/N10	N9/N10	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	8.000	2.000
		N11/N12	N11/N12	HE 160 B (HEB)	8.000	0.70	0.64	8.000	8.000
		N10/N13	N10/N13	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N12/N13	N12/N13	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N14/N15	N14/N15	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	2.000	8.000
		N12/N16	N12/N16	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N15/N16	N15/N16	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N17/N18	N17/N18	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	8.000	2.000
		N19/N20	N19/N20	HE 160 B (HEB)	8.000	0.70	0.64	8.000	8.000
		N18/N21	N18/N21	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N20/N21	N20/N21	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N22/N23	N22/N23	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	2.000	8.000
		N20/N24	N20/N24	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N23/N24	N23/N24	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N25/N26	N25/N26	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	8.000	2.000
		N27/N28	N27/N28	HE 160 B (HEB)	8.000	0.70	0.64	8.000	8.000
		N26/N29	N26/N29	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N28/N29	N28/N29	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N30/N31	N30/N31	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	2.000	8.000
		N28/N32	N28/N32	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N31/N32	N31/N32	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
		N33/N34	N33/N34	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	8.000	2.000
		N35/N36	N35/N36	HE 160 B (HEB)	8.000	0.70	0.64	8.000	8.000

N34/N37	N34/N37	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N36/N37	N36/N37	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N38/N39	N38/N39	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	2.000	8.000
N36/N40	N36/N40	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N39/N40	N39/N40	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N41/N42	N41/N42	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	8.000	2.000
N43/N44	N43/N44	HE 160 B (HEB)	8.000	0.70	0.64	8.000	8.000
N42/N45	N42/N45	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N44/N45	N44/N45	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N46/N47	N46/N47	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	2.000	8.000
N44/N48	N44/N48	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N47/N48	N47/N48	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N49/N50	N49/N50	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	8.000	2.000
N51/N52	N51/N52	HE 160 B (HEB)	8.000	0.70	0.64	8.000	8.000
N50/N53	N50/N53	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N52/N53	N52/N53	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N54/N55	N54/N55	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	2.000	8.000
N52/N56	N52/N56	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N55/N56	N55/N56	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N57/N58	N57/N58	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	8.000	2.000
N59/N60	N59/N60	HE 160 B (HEB)	8.000	0.70	0.64	8.000	8.000
N58/N61	N58/N61	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N60/N61	N60/N61	IPE 360 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N62/N63	N62/N63	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	2.000	8.000
N60/N64	N60/N64	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N63/N64	N63/N64	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N65/N66	N65/N66	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	8.000	2.000
N67/N68	N67/N68	HE 160 B (HEB)	8.000	0.70	0.64	8.000	8.000
N66/N69	N66/N69	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N68/N69	N68/N69	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N70/N71	N70/N71	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	2.000	8.000
N68/N72	N68/N72	IPE 360 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N71/N72	N71/N72	IPE 300 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N73/N74	N73/N74	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	8.000	2.000
N75/N76	N75/N76	HE 160 B (HEB)	8.000	0.70	0.64	8.000	8.000
N74/N77	N74/N77	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N76/N77	N76/N77	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N78/N79	N78/N79	HE 220 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	2.000	8.000
N76/N80	N76/N80	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N79/N80	N79/N80	IPE 400 (IPE)	10.706	0.14	1.13	-	-
N81/N82	N81/N82	HE 260 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	8.000	2.000
N83/N84	N83/N84	HE 280 B (HEB)	8.000	0.70	0.64	8.000	8.000
N82/N102	N82/N85	IPE 160 (IPE)	5.050	0.14	1.13	-	-
N102/N85	N82/N85	IPE 160 (IPE)	5.656	0.14	1.13	-	-
N84/N104	N84/N85	IPE 160 (IPE)	5.050	0.14	1.13	-	-
N104/N85	N84/N85	IPE 160 (IPE)	5.656	0.14	1.13	-	-
N86/N87	N86/N87	HE 260 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	2.000	8.000
N84/N106	N84/N88	IPE 160 (IPE)	5.050	0.14	1.13	-	-
N106/N88	N84/N88	IPE 160 (IPE)	5.656	0.14	1.13	-	-
N87/N108	N87/N88	IPE 160 (IPE)	5.050	0.14	1.13	-	-
N108/N88	N87/N88	IPE 160 (IPE)	5.656	0.14	1.13	-	-

		N1/N2	N1/N2	HE 260 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	8.000	2.000
		N3/N4	N3/N4	HE 280 B (HEB)	8.000	0.70	0.64	8.000	8.000
		N2/N101	N2/N5	IPE 160 (IPE)	5.050	0.14	1.13	-	-
		N101/N5	N2/N5	IPE 160 (IPE)	5.656	0.14	1.13	-	-
		N4/N103	N4/N5	IPE 160 (IPE)	5.050	0.14	1.13	-	-
		N103/N5	N4/N5	IPE 160 (IPE)	5.656	0.14	1.13	-	-
		N6/N7	N6/N7	HE 260 B (HEB)	8.000	0.25	0.64	2.000	8.000
		N4/N105	N4/N8	IPE 160 (IPE)	5.050	0.14	1.13	-	-
		N105/N8	N4/N8	IPE 160 (IPE)	5.656	0.14	1.13	-	-
		N7/N107	N7/N8	IPE 160 (IPE)	5.050	0.14	1.13	-	-
		N107/N8	N7/N8	IPE 160 (IPE)	5.656	0.14	1.13	-	-
		N90/N102	N90/N102	HE 240 B (HEB)	8.708	1.00	1.00	-	-
		N89/N101	N89/N101	HE 240 B (HEB)	8.708	1.00	1.00	-	-
		N92/N85	N92/N85	HE 240 B (HEB)	9.500	1.00	1.00	-	-
		N91/N5	N91/N5	HE 240 B (HEB)	9.500	1.00	1.00	-	-
		N94/N104	N94/N104	HE 240 B (HEB)	8.708	1.00	1.00	-	-
		N93/N103	N93/N103	HE 240 B (HEB)	8.708	1.00	1.00	-	-
		N96/N106	N96/N106	HE 240 B (HEB)	8.708	1.00	1.00	-	-
		N95/N105	N95/N105	HE 240 B (HEB)	8.708	1.00	1.00	-	-
		N98/N88	N98/N88	HE 240 B (HEB)	9.500	1.00	1.00	-	-
		N97/N8	N97/N8	HE 240 B (HEB)	9.500	1.00	1.00	-	-
		N100/N108	N100/N108	HE 240 B (HEB)	8.708	1.00	1.00	-	-
		N99/N107	N99/N107	HE 240 B (HEB)	8.708	1.00	1.00	-	-

Notación:

Ni: Nudo inicial

Nf: Nudo final

β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'

β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'

L_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior

L_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N9/N10, N14/N15, N17/N18, N22/N23, N25/N26, N30/N31, N33/N34, N38/N39, N41/N42, N46/N47, N49/N50, N54/N55, N57/N58, N62/N63, N65/N66, N70/N71, N73/N74 y N78/N79
2	N11/N12, N19/N20, N27/N28, N35/N36, N43/N44, N51/N52, N59/N60, N67/N68 y N75/N76
3	N10/N13, N15/N16, N18/N21, N23/N24, N26/N29, N31/N32, N34/N37, N39/N40, N42/N45, N47/N48, N50/N53, N55/N56, N58/N61, N63/N64, N66/N69 y N71/N72
4	N12/N13, N12/N16, N20/N21, N20/N24, N28/N29, N28/N32, N36/N37, N36/N40, N44/N45, N44/N48, N52/N53, N52/N56, N60/N64, N68/N69, N74/N77, N76/N77, N76/N80 y N79/N80
5	N60/N61 y N68/N72
6	N81/N82, N86/N87, N1/N2 y N6/N7
7	N83/N84 y N3/N4
8	N82/N85, N84/N85, N84/N88, N87/N88, N2/N5, N4/N5, N4/N8 y N7/N8
9	N90/N102, N89/N101, N92/N85, N91/N5, N94/N104, N93/N103, N96/N106, N95/N105, N98/N88, N97/N8, N100/N108 y N99/N107

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A(cm ²)	Avy(c m ²)	Avz(c m ²)	Iyy(cm ⁴)	Izz(cm ⁴)	It(cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 220 B , (HEB)	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	76.57

		2	HE 160 B , (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.24
		3	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
		4	IPE 400, (IPE)	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.08
		5	IPE 360, (IPE)	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.32
		6	HE 260 B , (HEB)	118.40	68.25	20.25	14920.00	5135.00	123.80
		7	HE 280 B , (HEB)	131.40	75.60	23.06	19270.00	6595.00	143.70
		8	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.30	68.31	3.60
		9	HE 240 B , (HEB)	106.00	61.20	18.54	11260.00	3923.00	102.70

Notación:

Ref.: Referencia

A: Área de la sección transversal

Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'

Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'

Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'

Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'

It: Inercia a torsión

Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N9/N10	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
		N11/N12	HE 160 B (HEB)	8.000	0.043	341.00
		N10/N13	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
		N12/N13	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
		N14/N15	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
		N12/N16	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
		N15/N16	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
		N17/N18	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
		N19/N20	HE 160 B (HEB)	8.000	0.043	341.00
		N18/N21	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
		N20/N21	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
		N22/N23	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
		N20/N24	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
		N23/N24	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
		N25/N26	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
		N27/N28	HE 160 B (HEB)	8.000	0.043	341.00
		N26/N29	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
		N28/N29	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
		N30/N31	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
		N28/N32	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
		N31/N32	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
		N33/N34	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
		N35/N36	HE 160 B (HEB)	8.000	0.043	341.00
		N34/N37	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
		N36/N37	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
		N38/N39	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
		N36/N40	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
		N39/N40	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
		N41/N42	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
		N43/N44	HE 160 B (HEB)	8.000	0.043	341.00
		N42/N45	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13

N44/N45	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
N46/N47	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
N44/N48	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
N47/N48	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
N49/N50	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
N51/N52	HE 160 B (HEB)	8.000	0.043	341.00
N50/N53	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
N52/N53	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
N54/N55	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
N52/N56	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
N55/N56	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
N57/N58	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
N59/N60	HE 160 B (HEB)	8.000	0.043	341.00
N58/N61	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
N60/N61	IPE 360 (IPE)	10.706	0.078	610.96
N62/N63	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
N60/N64	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
N63/N64	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
N65/N66	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
N67/N68	HE 160 B (HEB)	8.000	0.043	341.00
N66/N69	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
N68/N69	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
N70/N71	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
N68/N72	IPE 360 (IPE)	10.706	0.078	610.96
N71/N72	IPE 300 (IPE)	10.706	0.058	452.13
N73/N74	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
N75/N76	HE 160 B (HEB)	8.000	0.043	341.00
N74/N77	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
N76/N77	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
N78/N79	HE 220 B (HEB)	8.000	0.073	571.48
N76/N80	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
N79/N80	IPE 400 (IPE)	10.706	0.090	710.13
N81/N82	HE 260 B (HEB)	8.000	0.095	743.55
N83/N84	HE 280 B (HEB)	8.000	0.105	825.19
N82/N85	IPE 160 (IPE)	10.706	0.022	168.92
N84/N85	IPE 160 (IPE)	10.706	0.022	168.92
N86/N87	HE 260 B (HEB)	8.000	0.095	743.55
N84/N88	IPE 160 (IPE)	10.706	0.022	168.92
N87/N88	IPE 160 (IPE)	10.706	0.022	168.92
N1/N2	HE 260 B (HEB)	8.000	0.095	743.55
N3/N4	HE 280 B (HEB)	8.000	0.105	825.19
N2/N5	IPE 160 (IPE)	10.706	0.022	168.92
N4/N5	IPE 160 (IPE)	10.706	0.022	168.92
N6/N7	HE 260 B (HEB)	8.000	0.095	743.55
N4/N8	IPE 160 (IPE)	10.706	0.022	168.92
N7/N8	IPE 160 (IPE)	10.706	0.022	168.92
N90/N102	HE 240 B (HEB)	8.708	0.092	724.55
N89/N101	HE 240 B (HEB)	8.708	0.092	724.55
N92/N85	HE 240 B (HEB)	9.500	0.101	790.49
N91/N5	HE 240 B (HEB)	9.500	0.101	790.49
N94/N104	HE 240 B (HEB)	8.708	0.092	724.55

		N93/N103	HE 240 B (HEB)	8.708	0.092	724.55
		N96/N106	HE 240 B (HEB)	8.708	0.092	724.55
		N95/N105	HE 240 B (HEB)	8.708	0.092	724.55
		N98/N88	HE 240 B (HEB)	9.500	0.101	790.49
		N97/N8	HE 240 B (HEB)	9.500	0.101	790.49
		N100/N108	HE 240 B (HEB)	8.708	0.092	724.55
		N99/N107	HE 240 B (HEB)	8.708	0.092	724.55
<p>Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final</p>						

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil(m)	Serie(m)	Material(m)	Perfil(m³)	Serie(m³)	Material(m³)	Perfil(kg)	Serie(kg)	Material(kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 220 B	144.000	371.660	842.707	1.310	3.432	6.309	10286.64	26938.69	49528.37
			HE 160 B	72.000			0.391			3069.04		
			HE 260 B	32.000			0.379			2974.21		
			HE 280 B	16.000			0.210			1650.38		
			HE 240 B	107.660			1.141			8958.42		
		IPE	IPE 300	171.290	0.922		7234.08					
			IPE 400	192.701	1.628		12782.33					
			IPE 360	21.411	0.156		1221.93					
			IPE 160	85.645	0.172		1351.35					
							471.047	2.878		22589.69		

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria(m²/m)	Longitud(m)	Superficie(m²)
HEB	HE 220 B	1.301	144.000	187.344
	HE 160 B	0.944	72.000	67.968
	HE 260 B	1.540	32.000	49.280
	HE 280 B	1.659	16.000	26.544
	HE 240 B	1.420	107.660	152.878
IPE	IPE 300	1.186	171.290	203.115
	IPE 400	1.503	192.701	289.591
	IPE 360	1.384	21.411	29.633
	IPE 160	0.638	85.645	54.641
Total				1060.995

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

⇒ Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2'

no se utiliza.

- ⇒ Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- ⇒ Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- ⇒ Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- ⇒ Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- ⇒ Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- ⇒ Cargas puntuales: t
- ⇒ Momentos puntuales: t·m.
- ⇒ Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- ⇒ Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1(m)	L2(m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N10	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	V(0°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(0°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(90°) H1	Faja	0.117	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(90°) H1	Faja	0.312	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	V(0°) H1	Faja	0.222	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N10/N13	V(0°) H1	Faja	0.361	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N10/N13	V(0°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N10/N13	V(0°) H2	Faja	0.009	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N10/N13	V(0°) H2	Faja	0.020	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N10/N13	V(0°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N10/N13	V(90°) H1	Faja	0.037	-	0.000	4.798	Globales	0.000	-0.140	0.990
N10/N13	V(90°) H1	Faja	0.032	-	4.798	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N10/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N10/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N10/N13	V(180°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N10/N13	V(180°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N10/N13	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N10/N13	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	N(R) 2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	V(0°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N12/N13	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N12/N13	V(0°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N12/N13	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N12/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N12/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.307	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N12/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N12/N13	V(180°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N12/N13	V(180°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N12/N13	V(180°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N12/N13	V(180°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N12/N13	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N12/N13	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	V(0°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N14/N15	V(0°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N14/N15	V(90°) H1	Faja	0.117	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N14/N15	V(90°) H1	Faja	0.312	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N14/N15	V(180°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N14/N15	V(180°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N14/N15	V(270°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N12/N16	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	V(0°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	V(0°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	V(0°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.307	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	V(180°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	V(180°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	V(180°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	V(180°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N12/N16	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	V(0°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N15/N16	V(0°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N15/N16	V(90°) H1	Faja	0.037	-	0.000	4.798	Globales	-0.000	0.140	0.990
N15/N16	V(90°) H1	Faja	0.032	-	4.798	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N15/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N15/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N15/N16	V(180°) H1	Faja	0.222	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N15/N16	V(180°) H1	Faja	0.361	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N15/N16	V(180°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N15/N16	V(180°) H2	Faja	0.009	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N15/N16	V(180°) H2	Faja	0.020	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N15/N16	V(180°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N15/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N15/N16	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	N(R) 1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	V(0°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(90°) H1	Faja	0.390	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(270°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	V(0°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N18/N21	V(0°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N18/N21	V(0°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N18/N21	V(0°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N18/N21	V(90°) H1	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N18/N21	V(90°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N18/N21	V(180°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N18/N21	V(180°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N18/N21	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N18/N21	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	N(R) 2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	V(0°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N20/N21	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N20/N21	V(0°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N20/N21	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N20/N21	V(90°) H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N20/N21	V(90°) H1	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N20/N21	V(180°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N20/N21	V(180°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N20/N21	V(180°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N20/N21	V(180°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N20/N21	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N20/N21	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N23	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N23	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N23	V(0°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N22/N23	V(0°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N22/N23	V(90°) H1	Faja	0.390	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N22/N23	V(180°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N22/N23	V(180°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N22/N23	V(270°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N20/N24	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N20/N24	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N24	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N20/N24	V(0°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N20/N24	V(0°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N20/N24	V(0°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N20/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N20/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N20/N24	V(180°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N20/N24	V(180°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N20/N24	V(180°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N20/N24	V(180°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N20/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N20/N24	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N24	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N24	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N24	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N24	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N23/N24	V(180°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N23/N24	V(180°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N23/N24	V(180°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N23/N24	V(180°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N23/N24	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	N(R) 1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V(0°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(0°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(90°) H1	Faja	0.254	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(90°) H1	Faja	0.085	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(270°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N28	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	V(0°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N26/N29	V(0°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N26/N29	V(0°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N26/N29	V(0°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N26/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N26/N29	V(180°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N26/N29	V(180°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N26/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N26/N29	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	N(R) 2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N28/N29	V(0°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N28/N29	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N28/N29	V(0°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N28/N29	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N28/N29	V(180°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N28/N29	V(180°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N28/N29	V(180°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N28/N29	V(180°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N28/N29	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	V(0°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N30/N31	V(0°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N30/N31	V(90°) H1	Faja	0.254	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N30/N31	V(90°) H1	Faja	0.085	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N30/N31	V(180°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N30/N31	V(180°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N30/N31	V(270°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N32	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N32	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N32	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N28/N32	V(0°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N28/N32	V(0°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N28/N32	V(0°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N28/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N28/N32	V(180°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N28/N32	V(180°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N28/N32	V(180°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N28/N32	V(180°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N28/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N28/N32	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N32	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N32	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N32	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N32	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N31/N32	V(180°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N31/N32	V(180°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N31/N32	V(180°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N31/N32	V(180°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N31/N32	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	N(R) 1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N33/N34	V(0°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(90°) H1	Faja	0.005	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(90°) H1	Faja	0.240	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(270°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	V(0°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N34/N37	V(0°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N34/N37	V(0°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N34/N37	V(0°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N34/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N34/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N34/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N34/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N34/N37	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	N(R) 2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V(0°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N36/N37	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N36/N37	V(0°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N36/N37	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N36/N37	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(90°) H1	Faja	0.005	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(90°) H1	Faja	0.240	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(270°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N40	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N40	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N40	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N36/N40	V(0°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N36/N40	V(0°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N36/N40	V(0°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N36/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N36/N40	V(180°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N36/N40	V(180°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N36/N40	V(180°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N36/N40	V(180°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N36/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N36/N40	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N40	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N40	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N40	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N40	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N39/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N39/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N39/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N39/N40	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	N(R) 1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	V(0°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(90°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	V(0°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N42/N45	V(0°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N42/N45	V(0°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N42/N45	V(0°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N42/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N42/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N42/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N42/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N42/N45	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N44/N45	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N44/N45	V(0°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N44/N45	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N44/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N44/N45	V(180°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N44/N45	V(180°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N44/N45	V(180°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N44/N45	V(180°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N44/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N44/N45	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N44/N45	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	V(0°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(90°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(180°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N44/N48	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N44/N48	V(0°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N44/N48	V(0°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N44/N48	V(0°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N44/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N44/N48	V(180°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N44/N48	V(180°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N44/N48	V(180°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N44/N48	V(180°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N44/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N44/N48	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	V(0°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N47/N48	V(0°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N47/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N47/N48	V(180°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N47/N48	V(180°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N47/N48	V(180°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N47/N48	V(180°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N47/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N47/N48	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	N(R) 1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	V(0°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N49/N50	V(90°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N49/N50	V(180°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N49/N50	V(180°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N49/N50	V(270°) H1	Faja	0.005	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N49/N50	V(270°) H1	Faja	0.240	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N53	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N53	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N53	V(0°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N50/N53	V(0°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N50/N53	V(0°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N50/N53	V(0°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N50/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N50/N53	V(180°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N50/N53	V(180°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N50/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N50/N53	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N53	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N53	N(R) 2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	V(0°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N52/N53	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N52/N53	V(0°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N52/N53	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N52/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N52/N53	V(180°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N52/N53	V(180°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N52/N53	V(180°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N52/N53	V(180°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N52/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N52/N53	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	V(0°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N55	V(0°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N55	V(90°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N55	V(180°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N55	V(180°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N55	V(270°) H1	Faja	0.005	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N55	V(270°) H1	Faja	0.240	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N56	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N56	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N56	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N52/N56	V(0°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N52/N56	V(0°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N52/N56	V(0°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N52/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N52/N56	V(180°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N52/N56	V(180°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N52/N56	V(180°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N52/N56	V(180°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N52/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N52/N56	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N56	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N56	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N56	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N56	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	V(0°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N55/N56	V(0°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N55/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N55/N56	V(180°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N55/N56	V(180°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N55/N56	V(180°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N55/N56	V(180°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N55/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N55/N56	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	N(R) 1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	V(0°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N58	V(90°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N58	V(180°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N58	V(180°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N58	V(270°) H1	Faja	0.254	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N58	V(270°) H1	Faja	0.085	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N60	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N61	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N61	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N61	V(0°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N58/N61	V(0°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N58/N61	V(0°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N58/N61	V(0°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N58/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N58/N61	V(180°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N58/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N58/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N58/N61	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N61	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N61	N(R) 2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Carga permanente	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N60/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N60/N61	V(180°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N60/N61	V(180°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N60/N61	V(180°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N60/N61	V(180°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N60/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N60/N61	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	V(0°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N63	V(90°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N62/N63	V(270°) H1	Faja	0.254	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N63	V(270°) H1	Faja	0.085	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N64	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N64	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N64	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N60/N64	V(0°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N60/N64	V(0°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N60/N64	V(0°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N60/N64	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N60/N64	V(180°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N60/N64	V(180°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N60/N64	V(180°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N60/N64	V(180°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N60/N64	V(270°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N60/N64	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N64	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N64	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N64	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N64	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	V(0°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N63/N64	V(0°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N63/N64	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N63/N64	V(180°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N63/N64	V(180°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N63/N64	V(180°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N63/N64	V(180°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N63/N64	V(270°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N63/N64	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	N(R) 1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	V(0°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N65/N66	V(0°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N65/N66	V(90°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N65/N66	V(180°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N65/N66	V(180°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N65/N66	V(270°) H1	Faja	0.390	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N68	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N69	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N69	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N69	V(0°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N66/N69	V(0°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N66/N69	V(0°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N66/N69	V(0°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N66/N69	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N66/N69	V(180°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N66/N69	V(180°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N66/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N66/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N66/N69	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N69	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N69	N(R) 2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N68/N69	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	V(0°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N68/N69	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N68/N69	V(0°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N68/N69	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N68/N69	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N68/N69	V(180°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N68/N69	V(180°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N68/N69	V(180°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N68/N69	V(180°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N68/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N68/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N68/N69	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	V(0°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N71	V(0°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N71	V(90°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N71	V(180°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N71	V(180°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N71	V(270°) H1	Faja	0.390	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N68/N72	Carga permanente	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N72	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N72	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N68/N72	V(0°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N68/N72	V(0°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N68/N72	V(0°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N68/N72	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N68/N72	V(180°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N68/N72	V(180°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N68/N72	V(180°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N68/N72	V(180°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N68/N72	V(270°) H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N68/N72	V(270°) H1	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N68/N72	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N72	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N72	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N72	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N72	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Carga permanente	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	V(0°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N71/N72	V(0°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N71/N72	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N71/N72	V(180°) H1	Faja	0.525	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N71/N72	V(180°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N71/N72	V(180°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N71/N72	V(180°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N71/N72	V(270°) H1	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N71/N72	V(270°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N71/N72	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	N(R) 1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

N71/N72	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	V(0°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N74	V(0°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N74	V(90°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N74	V(180°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N74	V(180°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N74	V(270°) H1	Faja	0.117	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N74	V(270°) H1	Faja	0.312	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N75/N76	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	V(0°) H1	Faja	0.222	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N74/N77	V(0°) H1	Faja	0.361	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N74/N77	V(0°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N74/N77	V(0°) H2	Faja	0.009	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N74/N77	V(0°) H2	Faja	0.020	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N74/N77	V(0°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N74/N77	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N74/N77	V(180°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N74/N77	V(180°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N74/N77	V(270°) H1	Faja	0.037	-	0.000	4.798	Globales	0.000	-0.140	0.990
N74/N77	V(270°) H1	Faja	0.032	-	4.798	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N74/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N74/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N74/N77	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	N(R) 2	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	V(0°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N76/N77	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N76/N77	V(0°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N76/N77	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	-0.000	0.140	0.990
N76/N77	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N76/N77	V(180°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N76/N77	V(180°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N76/N77	V(180°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N76/N77	V(180°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N76/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N76/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.307	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N76/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N76/N77	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	Carga permanente	Faja	0.079	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	V(0°) H1	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N78/N79	V(0°) H2	Faja	0.146	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N78/N79	V(90°) H1	Faja	0.244	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N78/N79	V(180°) H1	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N78/N79	V(180°) H2	Faja	0.341	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N78/N79	V(270°) H1	Faja	0.117	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

N78/N79	V(270°) H1	Faja	0.312	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N76/N80	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N80	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N80	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	V(0°) H1	Faja	0.007	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	V(0°) H2	Faja	0.307	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	V(0°) H2	Faja	0.277	-	1.919	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	V(90°) H1	Uniforme	0.322	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	V(180°) H1	Faja	0.223	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	V(180°) H1	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	V(180°) H2	Faja	0.405	-	8.787	10.706	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	V(180°) H2	Faja	0.405	-	0.000	8.787	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	V(270°) H1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	V(270°) H1	Uniforme	0.307	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	V(270°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N76/N80	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N80	N(R) 1	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N80	N(R) 1	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N80	N(R) 2	Faja	0.324	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N80	N(R) 2	Faja	0.256	-	2.020	10.706	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	V(0°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N79/N80	V(0°) H2	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N79/N80	V(90°) H1	Uniforme	0.277	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N79/N80	V(180°) H1	Faja	0.222	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N79/N80	V(180°) H1	Faja	0.361	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N79/N80	V(180°) H1	Faja	0.248	-	1.919	10.706	Globales	0.000	0.140	0.990
N79/N80	V(180°) H2	Faja	0.009	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N79/N80	V(180°) H2	Faja	0.020	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N79/N80	V(180°) H2	Faja	0.030	-	1.919	10.706	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N79/N80	V(270°) H1	Faja	0.037	-	0.000	4.798	Globales	-0.000	0.140	0.990
N79/N80	V(270°) H1	Faja	0.032	-	4.798	10.706	Globales	-0.000	0.140	0.990
N79/N80	V(270°) H1	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N79/N80	V(270°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N79/N80	N(EI)	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	N(R) 1	Uniforme	0.256	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Carga permanente	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Carga permanente	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Carga permanente	Faja	0.040	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N82	V(0°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N82	V(0°) H1	Faja	0.171	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N82	V(0°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N82	V(0°) H2	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N82	V(0°) H2	Faja	0.171	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N82	V(90°) H1	Faja	0.122	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N82	V(90°) H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N82	V(180°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N82	V(180°) H1	Faja	0.073	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N82	V(180°) H2	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N82	V(180°) H2	Faja	0.073	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N82	V(270°) H1	Uniforme	0.142	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N82	V(270°) H1	Faja	0.253	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N82	V(270°) H1	Faja	0.026	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N83/N84	Carga permanente	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	V(0°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N84	V(0°) H1	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N84	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N84	V(0°) H2	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N84	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N84	V(180°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N84	V(180°) H1	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N84	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N84	V(180°) H2	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N84	V(270°) H1	Uniforme	0.284	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N102	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N102	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N102	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N102	V(0°) H1	Trapezoidal	0.033	0.002	0.000	3.838	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N102	V(0°) H1	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	3.836	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N102	V(0°) H1	Faja	0.003	-	3.836	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N102	V(0°) H1	Faja	0.339	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N82/N102	V(0°) H1	Faja	0.011	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N82/N102	V(0°) H1	Faja	0.124	-	1.919	5.050	Globales	0.000	-0.140	0.990
N82/N102	V(0°) H2	Faja	0.003	-	3.836	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N102	V(0°) H2	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	3.836	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N102	V(0°) H2	Trapezoidal	0.033	0.002	0.000	3.838	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N102	V(0°) H2	Faja	0.014	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N82/N102	V(0°) H2	Faja	0.015	-	1.919	5.050	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N82/N102	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N82/N102	V(90°) H1	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N82/N102	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N102	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N102	V(180°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N82/N102	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N102	V(180°) H2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N82/N102	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N102	V(270°) H1	Faja	0.196	-	0.000	4.798	Globales	0.000	-0.140	0.990
N82/N102	V(270°) H1	Faja	0.169	-	4.798	5.050	Globales	0.000	-0.140	0.990
N82/N102	V(270°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N82/N102	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N102	N(R) 1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N102	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N85	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N85	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N85	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N85	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N102/N85	V(0°) H1	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N102/N85	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N102/N85	V(0°) H2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N102/N85	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N102/N85	V(90°) H1	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N102/N85	V(180°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N102/N85	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N102/N85	V(180°) H2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N102/N85	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N102/N85	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N102/N85	V(270°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N102/N85	V(270°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N102/N85	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N85	N(R) 1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N85	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	V(0°) H1	Trapezoidal	0.006	0.012	0.000	2.222	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N104	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.013	-	2.222	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N104	V(0°) H1	Trapezoidal	0.010	0.000	0.000	2.223	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N104	V(0°) H1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N84/N104	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.013	-	2.222	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N104	V(0°) H2	Trapezoidal	0.010	0.000	0.000	2.223	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N104	V(0°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N84/N104	V(0°) H2	Trapezoidal	0.006	0.012	0.000	2.222	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N104	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N104	V(90°) H1	Uniforme	0.161	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N84/N104	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.008	-	2.223	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N104	V(180°) H1	Trapezoidal	0.014	0.008	0.000	2.223	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N104	V(180°) H1	Faja	0.003	-	1.919	5.050	Globales	0.000	0.140	0.990
N84/N104	V(180°) H1	Faja	0.018	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N84/N104	V(180°) H2	Trapezoidal	0.014	0.008	0.000	2.223	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N104	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.008	-	2.223	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N104	V(180°) H2	Faja	0.139	-	1.919	5.050	Globales	0.000	0.140	0.990
N84/N104	V(180°) H2	Faja	0.154	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N84/N104	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N104	V(270°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N84/N104	V(270°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N84/N104	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	N(R) 1	Faja	0.162	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	N(R) 1	Faja	0.128	-	2.020	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	N(R) 2	Faja	0.162	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	N(R) 2	Faja	0.128	-	2.020	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N85	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N85	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N85	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N85	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N104/N85	V(0°) H1	Faja	0.112	-	3.737	5.656	Globales	0.000	0.140	0.990
N104/N85	V(0°) H1	Faja	0.202	-	0.000	3.737	Globales	-0.000	0.140	0.990
N104/N85	V(0°) H2	Faja	0.202	-	0.000	3.737	Globales	-0.000	0.140	0.990
N104/N85	V(0°) H2	Faja	0.202	-	3.737	5.656	Globales	0.000	0.140	0.990
N104/N85	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N104/N85	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N104/N85	V(90°) H1	Uniforme	0.161	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N104/N85	V(180°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N104/N85	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N104/N85	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N104/N85	V(180°) H2	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N104/N85	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N104/N85	V(270°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N104/N85	V(270°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N104/N85	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N85	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N85	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Carga permanente	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Carga permanente	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Carga permanente	Faja	0.040	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N86/N87	V(0°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N86/N87	V(0°) H1	Faja	0.073	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N86/N87	V(0°) H2	Faja	0.073	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N86/N87	V(0°) H2	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N86/N87	V(90°) H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N86/N87	V(90°) H1	Faja	0.122	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N86/N87	V(180°) H1	Faja	0.171	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N86/N87	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N86/N87	V(180°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N86/N87	V(180°) H2	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N86/N87	V(180°) H2	Faja	0.171	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N86/N87	V(180°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N86/N87	V(270°) H1	Uniforme	0.142	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N87	V(270°) H1	Faja	0.253	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N86/N87	V(270°) H1	Faja	0.026	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N106	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N106	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N106	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N106	V(0°) H1	Trapezoidal	0.014	0.008	0.000	2.223	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N106	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.008	-	2.223	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N106	V(0°) H1	Faja	0.018	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N84/N106	V(0°) H1	Faja	0.003	-	1.919	5.050	Globales	0.000	-0.140	0.990
N84/N106	V(0°) H2	Faja	0.154	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N84/N106	V(0°) H2	Faja	0.139	-	1.919	5.050	Globales	0.000	-0.140	0.990
N84/N106	V(0°) H2	Trapezoidal	0.014	0.008	0.000	2.223	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N106	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.008	-	2.223	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N106	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N106	V(90°) H1	Uniforme	0.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N84/N106	V(180°) H1	Trapezoidal	0.006	0.012	0.000	2.222	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N106	V(180°) H1	Trapezoidal	0.010	0.000	0.000	2.223	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N106	V(180°) H1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N84/N106	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.013	-	2.222	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N106	V(180°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N84/N106	V(180°) H2	Trapezoidal	0.006	0.012	0.000	2.222	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N106	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.013	-	2.222	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N106	V(180°) H2	Trapezoidal	0.010	0.000	0.000	2.223	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N106	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N106	V(270°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N84/N106	V(270°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N84/N106	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N106	N(R) 1	Faja	0.162	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N106	N(R) 1	Faja	0.128	-	2.020	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N106	N(R) 2	Faja	0.162	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N106	N(R) 2	Faja	0.128	-	2.020	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N88	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N88	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N88	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N88	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N106/N88	V(0°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N106/N88	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N106/N88	V(0°) H2	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N106/N88	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N106/N88	V(90°) H1	Uniforme	0.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N106/N88	V(180°) H1	Faja	0.112	-	3.737	5.656	Globales	0.000	-0.140	0.990
N106/N88	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N106/N88	V(180°) H1	Faja	0.202	-	0.000	3.737	Globales	0.000	-0.140	0.990

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N106/N88	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N106/N88	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	3.737	Globales	0.000	-0.140	0.990
N106/N88	V(180°) H2	Faja	0.202	-	3.737	5.656	Globales	0.000	-0.140	0.990
N106/N88	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N106/N88	V(270°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N106/N88	V(270°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N106/N88	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N88	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N88	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N108	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N108	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N108	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N108	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N87/N108	V(0°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N87/N108	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N87/N108	V(0°) H2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N87/N108	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N87/N108	V(90°) H1	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N87/N108	V(180°) H1	Faja	0.003	-	3.836	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N87/N108	V(180°) H1	Faja	0.339	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N87/N108	V(180°) H1	Faja	0.011	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N87/N108	V(180°) H1	Trapezoidal	0.033	0.002	0.000	3.838	Globales	1.000	0.000	-0.000
N87/N108	V(180°) H1	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	3.836	Globales	1.000	0.000	0.000
N87/N108	V(180°) H1	Faja	0.124	-	1.919	5.050	Globales	0.000	0.140	0.990
N87/N108	V(180°) H2	Faja	0.003	-	3.836	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N87/N108	V(180°) H2	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	3.836	Globales	1.000	0.000	0.000
N87/N108	V(180°) H2	Faja	0.015	-	1.919	5.050	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N87/N108	V(180°) H2	Trapezoidal	0.033	0.002	0.000	3.838	Globales	1.000	0.000	-0.000
N87/N108	V(180°) H2	Faja	0.014	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N87/N108	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N87/N108	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N87/N108	V(270°) H1	Faja	0.196	-	0.000	4.798	Globales	-0.000	0.140	0.990
N87/N108	V(270°) H1	Faja	0.169	-	4.798	5.050	Globales	-0.000	0.140	0.990
N87/N108	V(270°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N87/N108	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N108	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N108	N(R) 2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N88	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N88	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N88	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N88	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N108/N88	V(0°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N108/N88	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N108/N88	V(0°) H2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N108/N88	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N108/N88	V(90°) H1	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N108/N88	V(180°) H1	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N108/N88	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N108/N88	V(180°) H2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N108/N88	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N108/N88	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N108/N88	V(270°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N108/N88	V(270°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N108/N88	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N88	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N88	N(R) 2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Carga permanente	Faja	0.040	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Faja	0.171	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Faja	0.171	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Faja	0.026	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Faja	0.253	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.142	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Faja	0.073	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Faja	0.073	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Faja	0.122	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.284	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N101	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N101	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N101	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N101	V(0°) H1	Trapezoidal	0.033	0.002	0.000	3.838	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N101	V(0°) H1	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	3.836	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N101	V(0°) H1	Faja	0.003	-	3.836	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N101	V(0°) H1	Faja	0.339	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N2/N101	V(0°) H1	Faja	0.011	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N2/N101	V(0°) H1	Faja	0.124	-	1.919	5.050	Globales	0.000	-0.140	0.990
N2/N101	V(0°) H2	Faja	0.003	-	3.836	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N101	V(0°) H2	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	3.836	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N101	V(0°) H2	Trapezoidal	0.033	0.002	0.000	3.838	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N101	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N2/N101	V(0°) H2	Faja	0.014	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N2/N101	V(0°) H2	Faja	0.015	-	1.919	5.050	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N2/N101	V(90°) H1	Faja	0.196	-	0.000	4.798	Globales	0.000	-0.140	0.990
N2/N101	V(90°) H1	Faja	0.169	-	4.798	5.050	Globales	0.000	-0.140	0.990
N2/N101	V(90°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N2/N101	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N101	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N101	V(180°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N2/N101	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N101	V(180°) H2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N2/N101	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N101	V(270°) H1	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N2/N101	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N2/N101	N(R) 1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N101	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N5	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N5	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N5	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N101/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N101/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N101/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	-0.990
N101/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N101/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N101/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N101/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N101/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N101/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N101/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	0.990
N101/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N101/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N101/N5	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N5	N(R) 1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N5	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N103	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N103	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N103	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N103	V(0°) H1	Trapezoidal	0.006	0.012	0.000	2.222	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N103	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.013	-	2.222	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N103	V(0°) H1	Trapezoidal	0.010	0.000	0.000	2.223	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N103	V(0°) H1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N4/N103	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.013	-	2.222	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N103	V(0°) H2	Trapezoidal	0.010	0.000	0.000	2.223	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N103	V(0°) H2	Trapezoidal	0.006	0.012	0.000	2.222	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N103	V(0°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N4/N103	V(90°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N4/N103	V(90°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N4/N103	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N103	V(180°) H1	Trapezoidal	0.014	0.008	0.000	2.223	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N103	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.008	-	2.223	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N103	V(180°) H1	Faja	0.003	-	1.919	5.050	Globales	0.000	0.140	0.990
N4/N103	V(180°) H1	Faja	0.018	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N4/N103	V(180°) H2	Trapezoidal	0.014	0.008	0.000	2.223	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N103	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.008	-	2.223	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N103	V(180°) H2	Faja	0.139	-	1.919	5.050	Globales	0.000	0.140	0.990
N4/N103	V(180°) H2	Faja	0.154	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N4/N103	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N103	V(270°) H1	Uniforme	0.161	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N4/N103	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N103	N(R) 1	Faja	0.162	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N103	N(R) 1	Faja	0.128	-	2.020	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N103	N(R) 2	Faja	0.162	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N103	N(R) 2	Faja	0.128	-	2.020	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N5	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N5	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N5	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N5	V(0°) H1	Faja	0.112	-	3.737	5.656	Globales	0.000	0.140	0.990
N103/N5	V(0°) H1	Faja	0.202	-	0.000	3.737	Globales	-0.000	0.140	0.990

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N103/N5	V(0°) H2	Faja	0.202	-	0.000	3.737	Globales	-0.000	0.140	0.990
N103/N5	V(0°) H2	Faja	0.202	-	3.737	5.656	Globales	0.000	0.140	0.990
N103/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N103/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N103/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N103/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N103/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N103/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.161	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N103/N5	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N5	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N5	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Carga permanente	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Carga permanente	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Carga permanente	Faja	0.040	-	1.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H1	Faja	0.073	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H2	Faja	0.073	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N7	V(90°) H1	Faja	0.253	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.142	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Faja	0.026	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(180°) H1	Faja	0.171	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Faja	0.171	-	1.000	8.000	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N7	V(270°) H1	Faja	0.122	-	1.000	8.000	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N4/N105	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N105	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N105	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N105	V(0°) H1	Trapezoidal	0.014	0.008	0.000	2.223	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N105	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.008	-	2.223	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N105	V(0°) H1	Faja	0.018	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N4/N105	V(0°) H1	Faja	0.003	-	1.919	5.050	Globales	0.000	-0.140	0.990
N4/N105	V(0°) H2	Faja	0.154	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	0.990
N4/N105	V(0°) H2	Faja	0.139	-	1.919	5.050	Globales	0.000	-0.140	0.990
N4/N105	V(0°) H2	Trapezoidal	0.014	0.008	0.000	2.223	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N105	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.008	-	2.223	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N105	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N105	V(90°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N4/N105	V(90°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N4/N105	V(180°) H1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N4/N105	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.013	-	2.222	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N105	V(180°) H1	Trapezoidal	0.010	0.000	0.000	2.223	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N105	V(180°) H1	Trapezoidal	0.006	0.012	0.000	2.222	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N105	V(180°) H2	Trapezoidal	0.006	0.012	0.000	2.222	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N105	V(180°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N4/N105	V(180°) H2	Trapezoidal	0.010	0.000	0.000	2.223	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N105	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.013	-	2.222	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N105	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N4/N105	V(270°) H1	Uniforme	0.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N4/N105	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N105	N(R) 1	Faja	0.162	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N105	N(R) 1	Faja	0.128	-	2.020	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N105	N(R) 2	Faja	0.162	-	0.000	2.020	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N105	N(R) 2	Faja	0.128	-	2.020	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N8	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N8	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N8	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N8	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N105/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N105/N8	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N105/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N105/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N105/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N105/N8	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N105/N8	V(180°) H1	Faja	0.112	-	3.737	5.656	Globales	0.000	-0.140	0.990
N105/N8	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N105/N8	V(180°) H1	Faja	0.202	-	0.000	3.737	Globales	0.000	-0.140	0.990
N105/N8	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N105/N8	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	3.737	Globales	0.000	-0.140	0.990
N105/N8	V(180°) H2	Faja	0.202	-	3.737	5.656	Globales	0.000	-0.140	0.990
N105/N8	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N105/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.140	0.990
N105/N8	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N8	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N8	N(R) 2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N107	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N107	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.050	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N107	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N107	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N107	V(0°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N7/N107	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N107	V(0°) H2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N7/N107	V(90°) H1	Faja	0.196	-	0.000	4.798	Globales	-0.000	0.140	0.990
N7/N107	V(90°) H1	Faja	0.169	-	4.798	5.050	Globales	0.000	0.140	0.990
N7/N107	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.050	Globales	1.000	0.000	0.000
N7/N107	V(90°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N7/N107	V(180°) H1	Faja	0.124	-	1.919	5.050	Globales	0.000	0.140	0.990
N7/N107	V(180°) H1	Faja	0.339	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N7/N107	V(180°) H1	Faja	0.011	-	0.000	1.919	Globales	-0.000	0.140	0.990
N7/N107	V(180°) H1	Faja	0.003	-	3.836	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N107	V(180°) H1	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	3.836	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N107	V(180°) H1	Trapezoidal	0.033	0.002	0.000	3.838	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N107	V(180°) H2	Trapezoidal	0.033	0.002	0.000	3.838	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N107	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N7/N107	V(180°) H2	Faja	0.003	-	3.836	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N107	V(180°) H2	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	3.836	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N107	V(180°) H2	Faja	0.014	-	0.000	1.919	Globales	0.000	-0.140	-0.990
N7/N107	V(180°) H2	Faja	0.015	-	1.919	5.050	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N7/N107	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.050	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N107	V(270°) H1	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N7/N107	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N107	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N107	N(R) 2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N8	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N107/N8	Carga permanente	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	5.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N8	Carga permanente	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N8	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N107/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N107/N8	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N107/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	-0.000	0.140	0.990
N107/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N107/N8	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.656	Globales	1.000	0.000	0.000
N107/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N107/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N107/N8	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N107/N8	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N107/N8	V(180°) H2	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	-0.140	-0.990
N107/N8	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.656	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N107/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.140	0.990
N107/N8	N(EI)	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N8	N(R) 1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N8	N(R) 2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N102	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N102	Carga permanente	Faja	0.070	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N102	Carga permanente	Trapezoidal	0.070	0.037	8.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N102	V(0°) H1	Faja	0.141	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H1	Faja	0.094	-	8.000	8.294	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H1	Faja	0.018	-	8.294	8.538	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H1	Faja	0.251	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H1	Faja	0.249	-	8.000	8.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H1	Faja	0.244	-	8.250	8.311	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H1	Faja	0.236	-	8.311	8.538	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H1	Faja	0.201	-	8.538	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H2	Faja	0.141	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H2	Faja	0.094	-	8.000	8.294	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H2	Faja	0.018	-	8.294	8.538	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H2	Faja	0.251	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H2	Faja	0.249	-	8.000	8.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H2	Faja	0.244	-	8.250	8.311	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H2	Faja	0.236	-	8.311	8.538	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(0°) H2	Faja	0.201	-	8.538	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(90°) H1	Faja	0.129	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(90°) H1	Trapezoidal	0.129	0.068	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(180°) H1	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(180°) H1	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(180°) H2	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(180°) H2	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N102	V(270°) H1	Faja	0.301	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N102	V(270°) H1	Trapezoidal	0.301	0.159	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N101	Carga permanente	Faja	0.070	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N101	Carga permanente	Trapezoidal	0.070	0.037	8.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N101	V(0°) H1	Faja	0.141	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H1	Faja	0.094	-	8.000	8.294	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H1	Faja	0.018	-	8.294	8.538	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H1	Faja	0.251	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H1	Faja	0.249	-	8.000	8.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H1	Faja	0.244	-	8.250	8.311	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H1	Faja	0.236	-	8.311	8.538	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H1	Faja	0.201	-	8.538	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N89/N101	V(0°) H2	Faja	0.141	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H2	Faja	0.094	-	8.000	8.294	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H2	Faja	0.018	-	8.294	8.538	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H2	Faja	0.251	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H2	Faja	0.249	-	8.000	8.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H2	Faja	0.244	-	8.250	8.311	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H2	Faja	0.236	-	8.311	8.538	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(0°) H2	Faja	0.201	-	8.538	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(90°) H1	Faja	0.301	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N101	V(90°) H1	Trapezoidal	0.301	0.159	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N101	V(180°) H1	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(180°) H1	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(180°) H2	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(180°) H2	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(270°) H1	Faja	0.129	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N101	V(270°) H1	Trapezoidal	0.129	0.068	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N92/N85	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N85	Carga permanente	Faja	0.074	-	0.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N85	Carga permanente	Triangular Izq.	0.074	-	8.708	9.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N85	V(0°) H1	Faja	0.364	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N92/N85	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.364	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N92/N85	V(0°) H2	Faja	0.364	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N92/N85	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.364	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N92/N85	V(90°) H1	Faja	0.136	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N92/N85	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.136	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N92/N85	V(180°) H1	Faja	0.227	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N92/N85	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.227	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N92/N85	V(180°) H2	Faja	0.227	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N92/N85	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.227	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N92/N85	V(270°) H1	Faja	0.318	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N92/N85	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.318	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N5	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N5	Carga permanente	Faja	0.074	-	0.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N5	Carga permanente	Triangular Izq.	0.074	-	8.708	9.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N5	V(0°) H1	Faja	0.364	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.364	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N5	V(0°) H2	Faja	0.364	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.364	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N5	V(90°) H1	Faja	0.318	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N91/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.318	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N91/N5	V(180°) H1	Faja	0.227	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.227	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N5	V(180°) H2	Faja	0.227	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.227	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N5	V(270°) H1	Faja	0.136	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.136	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N94/N104	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N104	Carga permanente	Faja	0.070	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N104	Carga permanente	Trapezoidal	0.070	0.037	8.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N104	V(0°) H1	Faja	0.313	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(0°) H1	Trapezoidal	0.320	0.275	8.000	8.311	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(0°) H1	Trapezoidal	0.273	0.182	8.311	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(0°) H1	Faja	0.020	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(0°) H1	Faja	0.009	-	8.000	8.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(0°) H1	Faja	0.000	-	8.250	8.312	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(0°) H2	Faja	0.313	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N94/N104	V(0°) H2	Trapezoidal	0.320	0.275	8.000	8.311	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(0°) H2	Trapezoidal	0.273	0.182	8.311	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(0°) H2	Faja	0.020	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(0°) H2	Faja	0.009	-	8.000	8.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(0°) H2	Faja	0.000	-	8.250	8.312	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(90°) H1	Faja	0.129	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(90°) H1	Trapezoidal	0.129	0.068	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(180°) H1	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(180°) H1	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(180°) H2	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(180°) H2	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N94/N104	V(270°) H1	Faja	0.301	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N94/N104	V(270°) H1	Trapezoidal	0.301	0.159	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N103	Carga permanente	Faja	0.070	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N103	Carga permanente	Trapezoidal	0.070	0.037	8.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N103	V(0°) H1	Faja	0.313	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(0°) H1	Trapezoidal	0.320	0.275	8.000	8.311	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(0°) H1	Trapezoidal	0.273	0.182	8.311	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(0°) H1	Faja	0.020	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(0°) H1	Faja	0.009	-	8.000	8.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(0°) H1	Faja	0.000	-	8.250	8.312	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(0°) H2	Faja	0.313	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(0°) H2	Trapezoidal	0.320	0.275	8.000	8.311	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(0°) H2	Trapezoidal	0.273	0.182	8.311	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(0°) H2	Faja	0.020	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(0°) H2	Faja	0.009	-	8.000	8.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(0°) H2	Faja	0.000	-	8.250	8.312	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(90°) H1	Faja	0.301	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N93/N103	V(90°) H1	Trapezoidal	0.301	0.159	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N93/N103	V(180°) H1	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(180°) H1	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(180°) H2	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(180°) H2	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(270°) H1	Faja	0.129	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N103	V(270°) H1	Trapezoidal	0.129	0.068	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N96/N106	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N106	Carga permanente	Faja	0.070	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N106	Carga permanente	Trapezoidal	0.070	0.037	8.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N106	V(0°) H1	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(0°) H1	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(0°) H2	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(0°) H2	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(90°) H1	Faja	0.129	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(90°) H1	Trapezoidal	0.129	0.068	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(180°) H1	Faja	0.313	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(180°) H1	Trapezoidal	0.320	0.275	8.000	8.311	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(180°) H1	Trapezoidal	0.273	0.182	8.311	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(180°) H1	Faja	0.020	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(180°) H1	Faja	0.009	-	8.000	8.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(180°) H1	Faja	0.000	-	8.250	8.312	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(180°) H2	Faja	0.313	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(180°) H2	Trapezoidal	0.320	0.275	8.000	8.311	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(180°) H2	Trapezoidal	0.273	0.182	8.311	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(180°) H2	Faja	0.020	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(180°) H2	Faja	0.009	-	8.000	8.250	Globales	1.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N96/N106	V(180°) H2	Faja	0.000	-	8.250	8.312	Globales	1.000	0.000	0.000
N96/N106	V(270°) H1	Faja	0.301	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N96/N106	V(270°) H1	Trapezoidal	0.301	0.159	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N105	Carga permanente	Faja	0.070	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N105	Carga permanente	Trapezoidal	0.070	0.037	8.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N105	V(0°) H1	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(0°) H1	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(0°) H2	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(0°) H2	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(90°) H1	Faja	0.301	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N95/N105	V(90°) H1	Trapezoidal	0.301	0.159	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N95/N105	V(180°) H1	Faja	0.313	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(180°) H1	Trapezoidal	0.320	0.275	8.000	8.311	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(180°) H1	Trapezoidal	0.273	0.182	8.311	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(180°) H1	Faja	0.020	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(180°) H1	Faja	0.009	-	8.000	8.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(180°) H1	Faja	0.000	-	8.250	8.312	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(180°) H2	Faja	0.313	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(180°) H2	Trapezoidal	0.320	0.275	8.000	8.311	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(180°) H2	Trapezoidal	0.273	0.182	8.311	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(180°) H2	Faja	0.020	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(180°) H2	Faja	0.009	-	8.000	8.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(180°) H2	Faja	0.000	-	8.250	8.312	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(270°) H1	Faja	0.129	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N95/N105	V(270°) H1	Trapezoidal	0.129	0.068	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N98/N88	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N88	Carga permanente	Faja	0.074	-	0.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N88	Carga permanente	Triangular Izq.	0.074	-	8.708	9.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N88	V(0°) H1	Faja	0.227	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N98/N88	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.227	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N98/N88	V(0°) H2	Faja	0.227	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N98/N88	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.227	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N98/N88	V(90°) H1	Faja	0.136	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N98/N88	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.136	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N98/N88	V(180°) H1	Faja	0.364	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N98/N88	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.364	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N98/N88	V(180°) H2	Faja	0.364	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N98/N88	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.364	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N98/N88	V(270°) H1	Faja	0.318	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N98/N88	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.318	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N97/N8	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N8	Carga permanente	Faja	0.074	-	0.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N8	Carga permanente	Triangular Izq.	0.074	-	8.708	9.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N8	V(0°) H1	Faja	0.227	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N97/N8	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.227	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N97/N8	V(0°) H2	Faja	0.227	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N97/N8	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.227	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N97/N8	V(90°) H1	Faja	0.318	-	0.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N97/N8	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.318	-	8.708	9.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N97/N8	V(180°) H1	Faja	0.364	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N97/N8	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.364	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N97/N8	V(180°) H2	Faja	0.364	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N97/N8	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.364	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N97/N8	V(270°) H1	Faja	0.136	-	0.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N97/N8	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.136	-	8.708	9.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Calculo estructural

N100/N108	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N108	Carga permanente	Faja	0.070	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N108	Carga permanente	Trapezoidal	0.070	0.037	8.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N108	V(0°) H1	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(0°) H1	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(0°) H2	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(0°) H2	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(90°) H1	Faja	0.129	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(90°) H1	Trapezoidal	0.129	0.068	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(180°) H1	Faja	0.141	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N100/N108	V(180°) H1	Faja	0.094	-	8.000	8.294	Globales	1.000	0.000	-0.000
N100/N108	V(180°) H1	Faja	0.018	-	8.294	8.538	Globales	1.000	0.000	-0.000
N100/N108	V(180°) H1	Faja	0.251	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(180°) H1	Faja	0.249	-	8.000	8.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(180°) H1	Faja	0.244	-	8.250	8.311	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(180°) H1	Faja	0.236	-	8.311	8.538	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(180°) H1	Faja	0.201	-	8.538	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(180°) H2	Faja	0.141	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N100/N108	V(180°) H2	Faja	0.094	-	8.000	8.294	Globales	1.000	0.000	-0.000
N100/N108	V(180°) H2	Faja	0.018	-	8.294	8.538	Globales	1.000	0.000	-0.000
N100/N108	V(180°) H2	Faja	0.251	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(180°) H2	Faja	0.249	-	8.000	8.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(180°) H2	Faja	0.244	-	8.250	8.311	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(180°) H2	Faja	0.236	-	8.311	8.538	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(180°) H2	Faja	0.201	-	8.538	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N100/N108	V(270°) H1	Faja	0.301	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N100/N108	V(270°) H1	Trapezoidal	0.301	0.159	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	Carga permanente	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N107	Carga permanente	Faja	0.070	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N107	Carga permanente	Trapezoidal	0.070	0.037	8.000	8.708	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N107	V(0°) H1	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(0°) H1	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(0°) H2	Faja	0.215	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(0°) H2	Trapezoidal	0.215	0.114	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(90°) H1	Faja	0.301	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N99/N107	V(90°) H1	Trapezoidal	0.301	0.159	8.000	8.708	Globales	1.000	0.000	0.000
N99/N107	V(180°) H1	Faja	0.141	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N99/N107	V(180°) H1	Faja	0.094	-	8.000	8.294	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N99/N107	V(180°) H1	Faja	0.018	-	8.294	8.538	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N99/N107	V(180°) H1	Faja	0.251	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(180°) H1	Faja	0.249	-	8.000	8.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(180°) H1	Faja	0.244	-	8.250	8.311	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(180°) H1	Faja	0.236	-	8.311	8.538	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(180°) H1	Faja	0.201	-	8.538	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(180°) H2	Faja	0.141	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N99/N107	V(180°) H2	Faja	0.094	-	8.000	8.294	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N99/N107	V(180°) H2	Faja	0.018	-	8.294	8.538	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N99/N107	V(180°) H2	Faja	0.251	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(180°) H2	Faja	0.249	-	8.000	8.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(180°) H2	Faja	0.244	-	8.250	8.311	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(180°) H2	Faja	0.236	-	8.311	8.538	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(180°) H2	Faja	0.201	-	8.538	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(270°) H1	Faja	0.129	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N107	V(270°) H1	Trapezoidal	0.129	0.068	8.000	8.708	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1.- Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx(mm)	Dy(mm)	Dz(mm)	Gx(mRad)	Gy(mRad)	Gz(mRad)
N1	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Carga permanente	0.000	0.006	-0.025	-0.072	0.000	0.000
	V(0°) H1	-117.931	6.462	0.022	-0.249	-19.767	-0.012
	V(0°) H2	-117.931	7.233	-0.001	-0.688	-19.767	-0.012
	V(90°) H1	70.378	-0.577	0.026	-0.439	11.803	-3.823
	V(180°) H1	-50.267	-6.472	0.005	0.946	-8.430	2.729
	V(180°) H2	-50.267	-7.059	0.003	1.025	-8.430	2.729
	V(270°) H1	-30.162	-0.260	0.013	-0.167	-5.058	1.638
	N(EI)	0.000	0.019	-0.010	-0.158	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.074	-0.005	-0.066	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.106	-0.010	-0.172	0.000	0.000
N3	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Carga permanente	0.000	0.000	-0.028	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	-83.921	6.425	0.015	-1.185	-14.029	-4.041
	V(0°) H2	-83.921	7.060	0.022	-1.159	-14.029	-4.041
	V(90°) H1	105.040	0.000	0.044	0.000	17.502	0.000
	V(180°) H1	-83.921	-6.425	0.015	1.185	-14.029	4.041
	V(180°) H2	-83.921	-7.060	0.022	1.159	-14.029	4.041
	V(270°) H1	-45.017	0.000	0.026	0.000	-7.501	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	-0.018	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.088	-0.022	0.013	0.000	0.000

	N(R) 2	0.000	0.088	-0.022	-0.013	0.000	0.000
N5	Carga permanente	0.000	0.003	-0.044	-0.001	0.000	0.000
	V(0°) H1	-141.254	6.435	0.032	-0.278	-19.484	-1.157
	V(0°) H2	-141.254	7.146	0.026	0.455	-19.484	-1.157
	V(90°) H1	122.947	-0.289	0.044	0.056	16.948	0.874
	V(180°) H1	-87.703	-6.442	0.009	0.140	-12.088	-0.749
	V(180°) H2	-87.703	-7.042	0.023	0.878	-12.088	-0.749
	V(270°) H1	-52.691	-0.129	0.029	0.108	-7.264	-0.374
	N(EI)	0.000	0.010	-0.030	-0.002	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.078	-0.022	-0.280	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.098	-0.030	-0.007	0.000	0.000
N6	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Carga permanente	0.000	-0.006	-0.025	0.072	0.000	0.000
	V(0°) H1	-50.267	6.472	0.005	-0.946	-8.430	-2.729
	V(0°) H2	-50.267	7.059	0.003	-1.025	-8.430	-2.729
	V(90°) H1	70.378	0.577	0.026	0.439	11.803	3.823
	V(180°) H1	-117.931	-6.462	0.022	0.249	-19.767	0.012
	V(180°) H2	-117.931	-7.233	-0.001	0.688	-19.767	0.012
	V(270°) H1	-30.162	0.260	0.013	0.167	-5.058	-1.638
	N(EI)	0.000	-0.019	-0.010	0.158	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.106	-0.010	0.172	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.074	-0.005	0.066	0.000	0.000
N8	Carga permanente	0.000	-0.003	-0.044	0.001	0.000	0.000
	V(0°) H1	-87.703	6.442	0.009	-0.140	-12.088	0.749
	V(0°) H2	-87.703	7.042	0.023	-0.878	-12.088	0.749
	V(90°) H1	122.947	0.289	0.044	-0.056	16.948	-0.874
	V(180°) H1	-141.254	-6.435	0.032	0.278	-19.484	1.157
	V(180°) H2	-141.254	-7.146	0.026	-0.455	-19.484	1.157
	V(270°) H1	-52.691	0.129	0.029	-0.108	-7.264	0.374
	N(EI)	0.000	-0.010	-0.030	0.002	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.098	-0.030	0.007	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.078	-0.022	0.280	0.000	0.000
N9	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

N10	Carga permanente	0.000	-7.514	-0.074	-2.067	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	35.893	0.141	5.341	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	54.757	0.023	-3.328	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	16.041	0.138	3.493	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-13.592	0.036	2.189	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-34.042	0.050	7.660	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	14.478	0.113	3.435	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-14.458	-0.100	-4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-19.184	-0.057	-0.921	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	-5.578	-0.101	-5.713	0.000	0.000	
N11	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N12	Carga permanente	0.000	0.000	-0.242	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	11.770	0.324	-7.076	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	47.792	0.446	-0.312	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.570	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-11.770	0.324	7.076	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-47.792	0.446	0.312	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.497	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	-0.418	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-11.572	-0.412	-1.568	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	11.572	-0.412	1.568	0.000	0.000	
N13	Carga permanente	0.000	-3.756	-27.097	1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	23.843	86.206	-3.305	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	51.258	24.985	0.630	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	8.045	58.858	-4.158	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-12.699	-5.935	-2.998	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-40.935	49.171	-3.704	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	7.252	52.802	-3.697	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-7.227	-52.103	3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-15.367	-27.693	1.970	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	2.999	-61.557	4.181	0.000	0.000	
N14	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N15	Carga permanente	0.000	7.514	-0.074	2.067	0.000	0.000

	V(0°) H1	0.000	13.592	0.036	-2.189	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	34.042	0.050	-7.660	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-16.041	0.138	-3.493	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-35.893	0.141	-5.341	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-54.757	0.023	3.328	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-14.478	0.113	-3.435	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	14.458	-0.100	4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	5.578	-0.101	5.713	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	19.184	-0.057	0.921	0.000	0.000
N16	Carga permanente	0.000	3.756	-27.097	-1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	12.699	-5.935	2.998	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	40.935	49.171	3.704	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-8.045	58.858	4.158	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-23.843	86.206	3.305	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-51.258	24.985	-0.630	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-7.252	52.802	3.697	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	7.227	-52.103	-3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-2.999	-61.557	-4.181	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	15.367	-27.693	-1.970	0.000	0.000
N17	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N18	Carga permanente	0.000	-7.514	-0.074	-2.067	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	36.400	0.136	5.204	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	54.757	0.023	-3.328	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	13.778	0.117	2.867	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-14.115	0.036	2.265	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-34.042	0.050	7.660	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	14.478	0.113	3.435	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-14.458	-0.100	-4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-19.184	-0.057	-0.921	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-5.578	-0.101	-5.713	0.000	0.000
N19	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N20	Carga permanente	0.000	0.000	-0.242	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	12.371	0.324	-7.058	0.000	0.000

	V(0°) H2	0.000	47.792	0.446	-0.312	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.503	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-12.371	0.324	7.058	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-47.792	0.446	0.312	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.497	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	-0.418	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-11.572	-0.412	-1.568	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	11.572	-0.412	1.568	0.000	0.000
N21	Carga permanente	0.000	-3.756	-27.097	1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	24.397	85.866	-3.267	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	51.258	24.985	0.630	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	6.910	50.591	-3.486	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-13.261	-5.665	-3.019	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-40.935	49.171	-3.704	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	7.252	52.802	-3.697	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-7.227	-52.103	3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-15.367	-27.693	1.970	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	2.999	-61.557	4.181	0.000	0.000
N22	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N23	Carga permanente	0.000	7.514	-0.074	2.067	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	14.115	0.036	-2.265	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	34.042	0.050	-7.660	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-13.778	0.117	-2.867	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-36.400	0.136	-5.204	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-54.757	0.023	3.328	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-14.478	0.113	-3.435	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	14.458	-0.100	4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	5.578	-0.101	5.713	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	19.184	-0.057	0.921	0.000	0.000
N24	Carga permanente	0.000	3.756	-27.097	-1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	13.261	-5.665	3.019	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	40.935	49.171	3.704	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-6.910	50.591	3.486	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-24.397	85.866	3.267	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-51.258	24.985	-0.630	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-7.252	52.802	3.697	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	7.227	-52.103	-3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-2.999	-61.557	-4.181	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	15.367	-27.693	-1.970	0.000	0.000
N25	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N26	Carga permanente	0.000	-7.514	-0.074	-2.067	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	36.400	0.136	5.204	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	54.757	0.023	-3.328	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	13.764	0.114	2.983	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-14.115	0.036	2.265	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-34.042	0.050	7.660	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	14.478	0.113	3.435	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-14.458	-0.100	-4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-19.184	-0.057	-0.921	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-5.578	-0.101	-5.713	0.000	0.000
N27	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N28	Carga permanente	0.000	0.000	-0.242	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	12.371	0.324	-7.058	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	47.792	0.446	-0.312	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.494	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-12.371	0.324	7.058	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-47.792	0.446	0.312	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.497	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	-0.418	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-11.572	-0.412	-1.568	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	11.572	-0.412	1.568	0.000	0.000
N29	Carga permanente	0.000	-3.756	-27.097	1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	24.397	85.866	-3.267	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	51.258	24.985	0.630	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	6.900	50.429	-3.482	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-13.261	-5.665	-3.019	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-40.935	49.171	-3.704	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	7.252	52.802	-3.697	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-7.227	-52.103	3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-15.367	-27.693	1.970	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	2.999	-61.557	4.181	0.000	0.000
N30	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N31	Carga permanente	0.000	7.514	-0.074	2.067	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	14.115	0.036	-2.265	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	34.042	0.050	-7.660	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-13.764	0.114	-2.983	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-36.400	0.136	-5.204	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-54.757	0.023	3.328	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-14.478	0.113	-3.435	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	14.458	-0.100	4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	5.578	-0.101	5.713	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	19.184	-0.057	0.921	0.000	0.000
N32	Carga permanente	0.000	3.756	-27.097	-1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	13.261	-5.665	3.019	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	40.935	49.171	3.704	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-6.900	50.429	3.482	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-24.397	85.866	3.267	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-51.258	24.985	-0.630	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-7.252	52.802	3.697	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	7.227	-52.103	-3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-2.999	-61.557	-4.181	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	15.367	-27.693	-1.970	0.000	0.000
N33	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N34	Carga permanente	0.000	-7.514	-0.074	-2.067	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	36.400	0.136	5.204	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	54.757	0.023	-3.328	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	14.462	0.113	3.426	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-14.115	0.036	2.265	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-34.042	0.050	7.660	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	14.478	0.113	3.435	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-14.458	-0.100	-4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-19.184	-0.057	-0.921	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-5.578	-0.101	-5.713	0.000	0.000
N35	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N36	Carga permanente	0.000	0.000	-0.242	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	12.371	0.324	-7.058	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	47.792	0.446	-0.312	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.497	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-12.371	0.324	7.058	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-47.792	0.446	0.312	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.497	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	-0.418	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-11.572	-0.412	-1.568	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	11.572	-0.412	1.568	0.000	0.000
N37	Carga permanente	0.000	-3.756	-27.097	1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	24.397	85.866	-3.267	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	51.258	24.985	0.630	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	7.244	52.752	-3.693	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-13.261	-5.665	-3.019	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-40.935	49.171	-3.704	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	7.252	52.802	-3.697	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-7.227	-52.103	3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-15.367	-27.693	1.970	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	2.999	-61.557	4.181	0.000	0.000
N38	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N39	Carga permanente	0.000	7.514	-0.074	2.067	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	14.115	0.036	-2.265	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	34.042	0.050	-7.660	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-14.462	0.113	-3.426	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-36.400	0.136	-5.204	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-54.757	0.023	3.328	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-14.478	0.113	-3.435	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	14.458	-0.100	4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	5.578	-0.101	5.713	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	19.184	-0.057	0.921	0.000	0.000
N40	Carga permanente	0.000	3.756	-27.097	-1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	13.261	-5.665	3.019	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	40.935	49.171	3.704	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-7.244	52.752	3.693	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-24.397	85.866	3.267	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-51.258	24.985	-0.630	0.000	0.000

	V(270°) H1	0.000	-7.252	52.802	3.697	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	7.227	-52.103	-3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-2.999	-61.557	-4.181	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	15.367	-27.693	-1.970	0.000	0.000
N41	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N42	Carga permanente	0.000	-7.514	-0.074	-2.067	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	36.400	0.136	5.204	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	54.757	0.023	-3.328	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	14.478	0.113	3.435	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-14.115	0.036	2.265	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-34.042	0.050	7.660	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	14.478	0.113	3.435	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-14.458	-0.100	-4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-19.184	-0.057	-0.921	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-5.578	-0.101	-5.713	0.000	0.000
N43	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N44	Carga permanente	0.000	0.000	-0.242	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	12.371	0.324	-7.058	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	47.792	0.446	-0.312	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.497	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-12.371	0.324	7.058	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-47.792	0.446	0.312	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.497	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	-0.418	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-11.572	-0.412	-1.568	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	11.572	-0.412	1.568	0.000	0.000
N45	Carga permanente	0.000	-3.756	-27.097	1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	24.397	85.866	-3.267	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	51.258	24.985	0.630	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	7.252	52.802	-3.697	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-13.261	-5.665	-3.019	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-40.935	49.171	-3.704	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	7.252	52.802	-3.697	0.000	0.000

	N(EI)	0.000	-7.227	-52.103	3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-15.367	-27.693	1.970	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	2.999	-61.557	4.181	0.000	0.000
N46	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N47	Carga permanente	0.000	7.514	-0.074	2.067	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	14.115	0.036	-2.265	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	34.042	0.050	-7.660	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-14.478	0.113	-3.435	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-36.400	0.136	-5.204	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-54.757	0.023	3.328	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-14.478	0.113	-3.435	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	14.458	-0.100	4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	5.578	-0.101	5.713	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	19.184	-0.057	0.921	0.000	0.000	
N48	Carga permanente	0.000	3.756	-27.097	-1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	13.261	-5.665	3.019	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	40.935	49.171	3.704	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-7.252	52.802	3.697	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-24.397	85.866	3.267	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-51.258	24.985	-0.630	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-7.252	52.802	3.697	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	7.227	-52.103	-3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-2.999	-61.557	-4.181	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	15.367	-27.693	-1.970	0.000	0.000	
N49	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N50	Carga permanente	0.000	-7.514	-0.074	-2.067	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	36.400	0.136	5.204	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	54.757	0.023	-3.328	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	14.478	0.113	3.435	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-14.115	0.036	2.265	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-34.042	0.050	7.660	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	14.462	0.113	3.426	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-14.458	-0.100	-4.143	0.000	0.000

	N(R) 1	0.000	-19.184	-0.057	-0.921	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-5.578	-0.101	-5.713	0.000	0.000
N51	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N52	Carga permanente	0.000	0.000	-0.242	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	12.371	0.324	-7.058	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	47.792	0.446	-0.312	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.497	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-12.371	0.324	7.058	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-47.792	0.446	0.312	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.497	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	-0.418	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-11.572	-0.412	-1.568	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	11.572	-0.412	1.568	0.000	0.000
N53	Carga permanente	0.000	-3.756	-27.097	1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	24.397	85.866	-3.267	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	51.258	24.985	0.630	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	7.252	52.802	-3.697	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-13.261	-5.665	-3.019	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-40.935	49.171	-3.704	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	7.244	52.752	-3.693	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-7.227	-52.103	3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-15.367	-27.693	1.970	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	2.999	-61.557	4.181	0.000	0.000
N54	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N55	Carga permanente	0.000	7.514	-0.074	2.067	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	14.115	0.036	-2.265	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	34.042	0.050	-7.660	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-14.478	0.113	-3.435	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-36.400	0.136	-5.204	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-54.757	0.023	3.328	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-14.462	0.113	-3.426	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	14.458	-0.100	4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	5.578	-0.101	5.713	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – *Calculo estructural*

	N(R) 2	0.000	19.184	-0.057	0.921	0.000	0.000
N56	Carga permanente	0.000	3.756	-27.097	-1.936	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	13.261	-5.665	3.019	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	40.935	49.171	3.704	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-7.252	52.802	3.697	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-24.397	85.866	3.267	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-51.258	24.985	-0.630	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-7.244	52.752	3.693	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	7.227	-52.103	-3.925	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-2.999	-61.557	-4.181	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	15.367	-27.693	-1.970	0.000	0.000
N57	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N58	Carga permanente	0.000	-7.642	-0.074	-2.094	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	36.936	0.136	5.311	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	55.091	0.024	-3.195	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	14.610	0.115	3.695	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-14.514	0.039	2.544	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-33.938	0.052	7.913	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	13.893	0.115	3.232	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-14.563	-0.102	-4.396	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-19.252	-0.059	-1.133	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-5.755	-0.103	-5.939	0.000	0.000
N59	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N60	Carga permanente	0.000	0.274	-0.234	-0.506	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	11.025	0.323	-7.121	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	46.604	0.444	-0.150	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-1.560	0.491	0.661	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-13.254	0.315	8.157	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-49.274	0.440	0.985	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-1.499	0.488	0.629	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	1.484	-0.412	-0.666	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-10.357	-0.407	-2.143	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	13.023	-0.407	1.029	0.000	0.000

N61	Carga permanente	0.000	-3.680	-28.540	1.709	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	23.986	92.579	-2.105	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	50.831	30.388	1.394	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	6.527	58.892	-3.224	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-13.904	-3.916	-3.616	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-41.626	54.819	-3.312	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	6.203	56.301	-3.020	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-6.533	-57.793	3.521	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-14.790	-32.281	1.674	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	3.642	-67.381	3.653	0.000	0.000	
N62	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N63	Carga permanente	0.000	8.255	-0.075	2.077	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	12.964	0.036	-2.092	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	32.812	0.051	-7.527	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-16.531	0.114	-3.299	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-38.271	0.139	-5.190	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-56.751	0.025	3.454	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-15.730	0.115	-2.852	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	16.446	-0.102	4.017	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	7.234	-0.103	5.612	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	21.020	-0.059	0.788	0.000	0.000	
N64	Carga permanente	0.000	4.264	-28.761	-1.865	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	12.013	-6.345	2.974	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	39.725	49.329	3.638	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-9.060	54.574	3.558	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-25.776	89.391	3.101	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-52.998	26.824	-0.768	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-8.634	52.110	3.349	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	8.965	-53.916	-3.788	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-1.562	-63.143	-4.065	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	17.013	-29.078	-1.849	0.000	0.000	
N65	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N66	Carga permanente	0.000	-8.255	-0.075	-2.077	0.000	0.000

	V(0°) H1	0.000	38.271	0.139	5.190	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	56.751	0.025	-3.454	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	16.531	0.114	3.299	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-12.964	0.036	2.092	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-32.812	0.051	7.527	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	15.750	0.119	2.735	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-16.446	-0.102	-4.017	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-21.020	-0.059	-0.788	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-7.234	-0.103	-5.612	0.000	0.000
N67	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N68	Carga permanente	0.000	-0.274	-0.234	0.506	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	13.254	0.315	-8.157	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	49.274	0.440	-0.985	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	1.560	0.491	-0.661	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-11.025	0.323	7.121	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-46.604	0.444	0.150	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	1.504	0.497	-0.631	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-1.484	-0.412	0.666	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-13.023	-0.407	-1.029	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	10.357	-0.407	2.143	0.000	0.000
N69	Carga permanente	0.000	-4.264	-28.761	1.865	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	25.776	89.391	-3.101	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	52.998	26.824	0.768	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	9.060	54.574	-3.558	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-12.013	-6.345	-2.974	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-39.725	49.329	-3.638	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	8.650	52.276	-3.352	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-8.965	-53.916	3.788	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-17.013	-29.078	1.849	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	1.562	-63.143	4.065	0.000	0.000
N70	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N71	Carga permanente	0.000	7.642	-0.074	2.094	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	14.514	0.039	-2.544	0.000	0.000

	V(0°) H2	0.000	33.938	0.052	-7.913	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-14.610	0.115	-3.695	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-36.936	0.136	-5.311	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-55.091	0.024	3.195	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-13.907	0.119	-3.116	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	14.563	-0.102	4.396	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	5.755	-0.103	5.939	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	19.252	-0.059	1.133	0.000	0.000
N72	Carga permanente	0.000	3.680	-28.540	-1.709	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	13.904	-3.916	3.616	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	41.626	54.819	3.312	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-6.527	58.892	3.224	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-23.986	92.579	2.105	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-50.831	30.388	-1.394	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-6.210	56.489	3.021	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	6.533	-57.793	-3.521	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-3.642	-67.381	-3.653	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	14.790	-32.281	-1.674	0.000	0.000
N73	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N74	Carga permanente	0.000	-5.791	-0.083	-2.366	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	29.663	0.141	5.653	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	43.748	0.026	-0.590	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	10.010	0.115	3.674	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-13.927	0.036	1.446	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-28.510	0.050	5.500	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	10.974	0.140	3.869	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-10.083	-0.101	-4.120	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-13.260	-0.059	-1.765	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-4.156	-0.102	-5.004	0.000	0.000
N75	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N76	Carga permanente	0.000	0.000	-0.249	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	12.678	0.322	-5.959	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	38.208	0.441	-0.364	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – *Calculo estructural*

	V(90°) H1	0.000	0.000	0.490	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-12.678	0.322	5.959	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-38.208	0.441	0.364	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.562	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	-0.413	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-7.588	-0.408	-1.194	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	7.588	-0.408	1.194	0.000	0.000
N77	Carga permanente	0.000	-2.883	-20.928	0.570	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	21.160	60.736	0.410	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	40.956	19.909	1.403	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	4.977	36.660	-0.760	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-13.329	-4.025	-2.195	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-33.387	34.721	-1.005	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	5.455	40.491	-0.847	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-5.017	-36.403	0.991	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-10.397	-20.670	0.367	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	1.740	-42.232	0.911	0.000	0.000
N78	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N79	Carga permanente	0.000	5.791	-0.083	2.366	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	13.927	0.036	-1.446	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	28.510	0.050	-5.500	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-10.010	0.115	-3.674	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-29.663	0.141	-5.653	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-43.748	0.026	0.590	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-10.974	0.140	-3.869	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	10.083	-0.101	4.120	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	4.156	-0.102	5.004	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	13.260	-0.059	1.765	0.000	0.000
N80	Carga permanente	0.000	2.883	-20.928	-0.570	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	13.329	-4.025	2.195	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	33.387	34.721	1.005	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-4.977	36.660	0.760	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-21.160	60.736	-0.410	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	-40.956	19.909	-1.403	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-5.455	40.491	0.847	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	5.017	-36.403	-0.991	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-1.740	-42.232	-0.911	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	10.397	-20.670	-0.367	0.000	0.000
N81	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N82	Carga permanente	0.000	0.006	-0.025	-0.072	0.000	0.000
	V(0°) H1	117.931	6.462	0.022	-0.249	19.767	0.012
	V(0°) H2	117.931	7.233	-0.001	-0.688	19.767	0.012
	V(90°) H1	30.162	-0.260	0.013	-0.167	5.058	-1.638
	V(180°) H1	50.267	-6.472	0.005	0.946	8.430	-2.729
	V(180°) H2	50.267	-7.059	0.003	1.025	8.430	-2.729
	V(270°) H1	-70.378	-0.577	0.026	-0.439	-11.803	3.823
	N(EI)	0.000	0.019	-0.010	-0.158	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.074	-0.005	-0.066	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.106	-0.010	-0.172	0.000	0.000
N83	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N84	Carga permanente	0.000	0.000	-0.028	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	83.921	6.425	0.015	-1.185	14.029	4.041
	V(0°) H2	83.921	7.060	0.022	-1.159	14.029	4.041
	V(90°) H1	45.017	0.000	0.026	0.000	7.501	0.000
	V(180°) H1	83.921	-6.425	0.015	1.185	14.029	-4.041
	V(180°) H2	83.921	-7.060	0.022	1.159	14.029	-4.041
	V(270°) H1	-105.040	0.000	0.044	0.000	-17.502	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	-0.018	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.088	-0.022	0.013	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.088	-0.022	-0.013	0.000	0.000
N85	Carga permanente	0.000	0.003	-0.044	-0.001	0.000	0.000
	V(0°) H1	141.254	6.435	0.032	-0.278	19.484	1.157
	V(0°) H2	141.254	7.146	0.026	0.455	19.484	1.157
	V(90°) H1	52.691	-0.129	0.029	0.108	7.264	0.374
	V(180°) H1	87.703	-6.442	0.009	0.140	12.088	0.749
	V(180°) H2	87.703	-7.042	0.023	0.878	12.088	0.749
	V(270°) H1	-122.947	-0.289	0.044	0.056	-16.948	-0.874
	N(EI)	0.000	0.010	-0.030	-0.002	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.078	-0.022	-0.280	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.098	-0.030	-0.007	0.000	0.000
N86	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N87	Carga permanente	0.000	-0.006	-0.025	0.072	0.000	0.000
	V(0°) H1	50.267	6.472	0.005	-0.946	8.430	2.729
	V(0°) H2	50.267	7.059	0.003	-1.025	8.430	2.729
	V(90°) H1	30.162	0.260	0.013	0.167	5.058	1.638
	V(180°) H1	117.931	-6.462	0.022	0.249	19.767	-0.012
	V(180°) H2	117.931	-7.233	-0.001	0.688	19.767	-0.012
	V(270°) H1	-70.378	0.577	0.026	0.439	-11.803	-3.823
	N(EI)	0.000	-0.019	-0.010	0.158	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.106	-0.010	0.172	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.074	-0.005	0.066	0.000	0.000
N88	Carga permanente	0.000	-0.003	-0.044	0.001	0.000	0.000
	V(0°) H1	87.703	6.442	0.009	-0.140	12.088	-0.749
	V(0°) H2	87.703	7.042	0.023	-0.878	12.088	-0.749
	V(90°) H1	52.691	0.129	0.029	-0.108	7.264	-0.374
	V(180°) H1	141.254	-6.435	0.032	0.278	19.484	-1.157
	V(180°) H2	141.254	-7.146	0.026	-0.455	19.484	-1.157
	V(270°) H1	-122.947	0.289	0.044	-0.056	-16.948	0.874
	N(EI)	0.000	-0.010	-0.030	0.002	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.098	-0.030	0.007	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.078	-0.022	0.280	0.000	0.000
N89	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N90	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N91	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N92	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N93	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N94	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N95	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N96	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N97	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N98	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N99	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N100	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N101	Carga permanente	0.000	0.005	-0.037	-0.045	0.000	0.000
	V(0°) H1	-119.618	6.439	0.028	-0.606	-18.221	0.011
	V(0°) H2	-119.618	7.192	-0.005	-0.701	-18.221	0.011
	V(90°) H1	93.131	-0.456	0.052	0.202	14.203	-4.225
	V(180°) H1	-66.540	-6.460	0.018	0.596	-10.148	3.033
	V(180°) H2	-66.540	-7.050	0.013	0.560	-10.148	3.033
	V(270°) H1	-39.913	-0.207	0.028	0.142	-6.087	1.811
	N(EI)	0.000	0.016	-0.027	-0.089	0.000	0.000

	N(R) 1	0.000	-0.076	-0.013	-0.011	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.104	-0.027	-0.096	0.000	0.000
N102	Carga permanente	0.000	0.005	-0.037	-0.045	0.000	0.000
	V(0°) H1	119.618	6.439	0.028	-0.606	18.221	-0.011
	V(0°) H2	119.618	7.192	-0.005	-0.701	18.221	-0.011
	V(90°) H1	39.913	-0.207	0.028	0.142	6.087	-1.811
	V(180°) H1	66.540	-6.460	0.018	0.596	10.148	-3.033
	V(180°) H2	66.540	-7.050	0.013	0.560	10.148	-3.033
	V(270°) H1	-93.131	-0.456	0.052	0.202	-14.203	4.225
	N(EI)	0.000	0.016	-0.027	-0.089	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.076	-0.013	-0.011	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.104	-0.027	-0.096	0.000	0.000
N103	Carga permanente	0.000	0.001	-0.037	0.053	0.000	0.000
	V(0°) H1	-103.832	6.439	0.043	-0.613	-15.853	-3.973
	V(0°) H2	-103.832	7.110	0.044	-0.798	-15.853	-3.973
	V(90°) H1	95.309	-0.122	0.052	-0.197	14.575	-0.647
	V(180°) H1	-67.954	-6.431	-0.001	0.508	-10.390	0.887
	V(180°) H2	-67.954	-7.039	0.028	0.388	-10.390	0.887
	V(270°) H1	-40.847	-0.052	0.034	-0.136	-6.247	0.277
	N(EI)	0.000	0.004	-0.026	0.104	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.085	-0.027	0.118	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.092	-0.027	0.077	0.000	0.000
N104	Carga permanente	0.000	0.001	-0.037	0.053	0.000	0.000
	V(0°) H1	103.832	6.439	0.043	-0.613	15.853	3.973
	V(0°) H2	103.832	7.110	0.044	-0.798	15.853	3.973
	V(90°) H1	40.847	-0.052	0.034	-0.136	6.247	-0.277
	V(180°) H1	67.954	-6.431	-0.001	0.508	10.390	-0.887
	V(180°) H2	67.954	-7.039	0.028	0.388	10.390	-0.887
	V(270°) H1	-95.309	-0.122	0.052	-0.197	-14.575	0.647
	N(EI)	0.000	0.004	-0.026	0.104	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.085	-0.027	0.118	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.092	-0.027	0.077	0.000	0.000
N105	Carga permanente	0.000	-0.001	-0.037	-0.053	0.000	0.000
	V(0°) H1	-67.954	6.431	-0.001	-0.508	-10.390	-0.887
	V(0°) H2	-67.954	7.039	0.028	-0.388	-10.390	-0.887
	V(90°) H1	95.309	0.122	0.052	0.197	14.575	0.647
	V(180°) H1	-103.832	-6.439	0.043	0.613	-15.853	3.973
	V(180°) H2	-103.832	-7.110	0.044	0.798	-15.853	3.973
	V(270°) H1	-40.847	0.052	0.034	0.136	-6.247	-0.277
	N(EI)	0.000	-0.004	-0.026	-0.104	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.092	-0.027	-0.077	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.085	-0.027	-0.118	0.000	0.000
N106	Carga permanente	0.000	-0.001	-0.037	-0.053	0.000	0.000
	V(0°) H1	67.954	6.431	-0.001	-0.508	10.390	0.887
	V(0°) H2	67.954	7.039	0.028	-0.388	10.390	0.887
	V(90°) H1	40.847	0.052	0.034	0.136	6.247	0.277
	V(180°) H1	103.832	-6.439	0.043	0.613	15.853	-3.973
	V(180°) H2	103.832	-7.110	0.044	0.798	15.853	-3.973
	V(270°) H1	-95.309	0.122	0.052	0.197	-14.575	-0.647
	N(EI)	0.000	-0.004	-0.026	-0.104	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.092	-0.027	-0.077	0.000	0.000

	N(R) 2	0.000	0.085	-0.027	-0.118	0.000	0.000
N107	Carga permanente	0.000	-0.005	-0.037	0.045	0.000	0.000
	V(0°) H1	-66.540	6.460	0.018	-0.596	-10.148	-3.033
	V(0°) H2	-66.540	7.050	0.013	-0.560	-10.148	-3.033
	V(90°) H1	93.131	0.456	0.052	-0.202	14.203	4.225
	V(180°) H1	-119.618	-6.439	0.028	0.606	-18.221	-0.011
	V(180°) H2	-119.618	-7.192	-0.005	0.701	-18.221	-0.011
	V(270°) H1	-39.913	0.207	0.028	-0.142	-6.087	-1.811
	N(EI)	0.000	-0.016	-0.027	0.089	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.104	-0.027	0.096	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.076	-0.013	0.011	0.000	0.000
N108	Carga permanente	0.000	-0.005	-0.037	0.045	0.000	0.000
	V(0°) H1	66.540	6.460	0.018	-0.596	10.148	3.033
	V(0°) H2	66.540	7.050	0.013	-0.560	10.148	3.033
	V(90°) H1	39.913	0.207	0.028	-0.142	6.087	1.811
	V(180°) H1	119.618	-6.439	0.028	0.606	18.221	0.011
	V(180°) H2	119.618	-7.192	-0.005	0.701	18.221	0.011
	V(270°) H1	-93.131	0.456	0.052	-0.202	-14.203	-4.225
	N(EI)	0.000	-0.016	-0.027	0.089	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.104	-0.027	0.096	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.076	-0.013	0.011	0.000	0.000

2.3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1.- Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx(t)	Ry(t)	Rz(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Mz(t·m)
N1	Carga permanente	0.000	0.020	1.431	-0.053	0.000	0.000
	V(0°) H1	1.953	-0.909	-0.701	2.518	7.981	0.000
	V(0°) H2	1.953	-0.838	0.028	2.409	7.981	0.000
	V(90°) H1	-1.163	1.011	-0.838	-1.873	-4.759	0.005
	V(180°) H1	0.831	0.415	-0.148	-1.514	3.399	-0.003
	V(180°) H2	0.831	0.434	-0.097	-1.624	3.399	-0.003
	V(270°) H1	0.499	0.435	-0.414	-0.801	2.039	-0.002
	N(EI)	0.000	0.044	0.318	-0.114	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.024	0.162	-0.072	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.042	0.317	-0.100	0.000	0.000
N3	Carga permanente	0.000	0.000	1.653	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	1.805	-0.157	-0.528	1.238	7.325	0.006
	V(0°) H2	1.805	-0.225	-0.781	1.498	7.325	0.006
	V(90°) H1	-2.291	0.000	-1.534	0.000	-9.222	0.000
	V(180°) H1	1.805	0.157	-0.528	-1.238	7.325	-0.006
	V(180°) H2	1.805	0.225	-0.781	-1.498	7.325	-0.006
	V(270°) H1	0.982	0.000	-0.919	0.000	3.952	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.649	0.000	0.000	0.000

	N(R) 1	0.000	0.003	0.768	-0.020	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.003	0.768	0.020	0.000	0.000
N6	Carga permanente	0.000	-0.020	1.431	0.053	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.831	-0.415	-0.148	1.514	3.399	0.003
	V(0°) H2	0.831	-0.434	-0.097	1.624	3.399	0.003
	V(90°) H1	-1.163	-1.011	-0.838	1.873	-4.759	-0.005
	V(180°) H1	1.953	0.909	-0.701	-2.518	7.981	0.000
	V(180°) H2	1.953	0.838	0.028	-2.409	7.981	0.000
	V(270°) H1	0.499	-0.435	-0.414	0.801	2.039	0.002
	N(EI)	0.000	-0.044	0.318	0.114	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.042	0.317	0.100	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.024	0.162	0.072	0.000	0.000
N9	Carga permanente	0.000	0.625	2.334	-2.054	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-3.297	-3.424	9.595	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-2.671	-0.571	8.966	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.104	-3.351	1.891	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.633	-0.877	-1.959	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.576	-1.218	-2.916	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.383	-2.748	2.531	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	1.230	2.437	-4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.906	1.397	-3.425	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	1.126	2.467	-3.269	0.000	0.000
N11	Carga permanente	0.000	0.000	3.693	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.204	-4.704	-0.345	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.575	-6.475	2.320	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	-8.278	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.204	-4.704	0.345	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.575	-6.475	-2.320	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	-7.215	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	6.069	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.220	5.989	-0.777	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.220	5.989	0.777	0.000	0.000
N14	Carga permanente	0.000	-0.625	2.334	2.054	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-0.633	-0.877	1.959	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.576	-1.218	2.916	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.104	-3.351	-1.891	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	3.297	-3.424	-9.595	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	2.671	-0.571	-8.966	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.383	-2.748	-2.531	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-1.230	2.437	4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-1.126	2.467	3.269	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.906	1.397	3.425	0.000	0.000
N17	Carga permanente	0.000	0.625	2.334	-2.054	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-3.296	-3.319	9.619	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-2.671	-0.571	8.966	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.175	-2.853	1.464	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.641	-0.876	-2.011	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.576	-1.218	-2.916	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.383	-2.748	2.531	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	1.230	2.437	-4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.906	1.397	-3.425	0.000	0.000

	N(R) 2	0.000	1.126	2.467	-3.269	0.000	0.000
N19	Carga permanente	0.000	0.000	3.693	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.196	-4.701	-0.313	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.575	-6.475	2.320	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	-7.304	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.196	-4.701	0.313	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.575	-6.475	-2.320	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	-7.215	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	6.069	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.220	5.989	-0.777	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.220	5.989	0.777	0.000	0.000
N22	Carga permanente	0.000	-0.625	2.334	2.054	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-0.641	-0.876	2.011	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.576	-1.218	2.916	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.175	-2.853	-1.464	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	3.296	-3.319	-9.619	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	2.671	-0.571	-8.966	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.383	-2.748	-2.531	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-1.230	2.437	4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-1.126	2.467	3.269	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.906	1.397	3.425	0.000	0.000
N25	Carga permanente	0.000	0.625	2.334	-2.054	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-3.296	-3.319	9.619	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-2.671	-0.571	8.966	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.004	-2.768	1.759	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.641	-0.876	-2.011	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.576	-1.218	-2.916	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.383	-2.748	2.531	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	1.230	2.437	-4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.906	1.397	-3.425	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	1.126	2.467	-3.269	0.000	0.000
N27	Carga permanente	0.000	0.000	3.693	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.196	-4.701	-0.313	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.575	-6.475	2.320	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	-7.176	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.196	-4.701	0.313	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.575	-6.475	-2.320	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	-7.215	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	6.069	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.220	5.989	-0.777	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.220	5.989	0.777	0.000	0.000
N30	Carga permanente	0.000	-0.625	2.334	2.054	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-0.641	-0.876	2.011	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.576	-1.218	2.916	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.004	-2.768	-1.759	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	3.296	-3.319	-9.619	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	2.671	-0.571	-8.966	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.383	-2.748	-2.531	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-1.230	2.437	4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-1.126	2.467	3.269	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.906	1.397	3.425	0.000	0.000

N33	Carga permanente	0.000	0.625	2.334	-2.054	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-3.296	-3.319	9.619	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-2.671	-0.571	8.966	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.375	-2.748	2.514	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.641	-0.876	-2.011	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.576	-1.218	-2.916	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.383	-2.748	2.531	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	1.230	2.437	-4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.906	1.397	-3.425	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	1.126	2.467	-3.269	0.000	0.000	
N35	Carga permanente	0.000	0.000	3.693	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.196	-4.701	-0.313	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.575	-6.475	2.320	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	-7.215	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.196	-4.701	0.313	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.575	-6.475	-2.320	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	-7.215	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	6.069	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.220	5.989	-0.777	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	-0.220	5.989	0.777	0.000	0.000	
N38	Carga permanente	0.000	-0.625	2.334	2.054	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-0.641	-0.876	2.011	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.576	-1.218	2.916	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.375	-2.748	-2.514	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	3.296	-3.319	-9.619	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	2.671	-0.571	-8.966	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.383	-2.748	-2.531	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-1.230	2.437	4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-1.126	2.467	3.269	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	-0.906	1.397	3.425	0.000	0.000	
N41	Carga permanente	0.000	0.625	2.334	-2.054	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-3.296	-3.319	9.619	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-2.671	-0.571	8.966	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.383	-2.748	2.531	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.641	-0.876	-2.011	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.576	-1.218	-2.916	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.383	-2.748	2.531	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	1.230	2.437	-4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.906	1.397	-3.425	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	1.126	2.467	-3.269	0.000	0.000	
N43	Carga permanente	0.000	0.000	3.693	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.196	-4.701	-0.313	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.575	-6.475	2.320	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	-7.215	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.196	-4.701	0.313	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.575	-6.475	-2.320	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	-7.215	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	6.069	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.220	5.989	-0.777	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	-0.220	5.989	0.777	0.000	0.000	
N46	Carga permanente	0.000	-0.625	2.334	2.054	0.000	0.000

	V(0°) H1	0.000	-0.641	-0.876	2.011	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.576	-1.218	2.916	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.383	-2.748	-2.531	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	3.296	-3.319	-9.619	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	2.671	-0.571	-8.966	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.383	-2.748	-2.531	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-1.230	2.437	4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-1.126	2.467	3.269	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.906	1.397	3.425	0.000	0.000
N49	Carga permanente	0.000	0.625	2.334	-2.054	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-3.296	-3.319	9.619	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-2.671	-0.571	8.966	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.383	-2.748	2.531	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.641	-0.876	-2.011	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.576	-1.218	-2.916	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.375	-2.748	2.514	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	1.230	2.437	-4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.906	1.397	-3.425	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	1.126	2.467	-3.269	0.000	0.000
N51	Carga permanente	0.000	0.000	3.693	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.196	-4.701	-0.313	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.575	-6.475	2.320	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	-7.215	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.196	-4.701	0.313	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.575	-6.475	-2.320	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	-7.215	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	6.069	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.220	5.989	-0.777	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.220	5.989	0.777	0.000	0.000
N54	Carga permanente	0.000	-0.625	2.334	2.054	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-0.641	-0.876	2.011	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.576	-1.218	2.916	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.383	-2.748	-2.531	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	3.296	-3.319	-9.619	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	2.671	-0.571	-8.966	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.375	-2.748	-2.514	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-1.230	2.437	4.021	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-1.126	2.467	3.269	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.906	1.397	3.425	0.000	0.000
N57	Carga permanente	0.000	0.635	2.337	-2.085	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-3.334	-3.324	9.748	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-2.705	-0.587	9.074	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.430	-2.793	2.660	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.613	-0.940	-1.957	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.531	-1.263	-2.794	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.040	-2.811	1.884	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	1.274	2.483	-4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.942	1.435	-3.524	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	1.169	2.505	-3.391	0.000	0.000
N59	Carga permanente	0.000	0.022	3.565	-0.053	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.216	-4.694	-0.388	0.000	0.000

	V(0°) H2	0.000	-0.568	-6.445	2.282	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.013	-7.131	0.010	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.239	-4.579	0.413	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.560	-6.389	-2.305	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.013	-7.095	0.008	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.015	5.984	-0.014	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.234	5.917	-0.792	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.212	5.918	0.778	0.000	0.000
N62	Carga permanente	0.000	-0.656	2.360	2.175	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-0.623	-0.878	1.900	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.548	-1.231	2.777	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.443	-2.787	-2.799	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	3.367	-3.377	-9.909	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	2.730	-0.610	-9.230	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.053	-2.805	-2.016	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-1.288	2.477	4.283	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-1.176	2.500	3.489	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.958	1.430	3.660	0.000	0.000
N65	Carga permanente	0.000	0.656	2.360	-2.175	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-3.367	-3.377	9.909	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-2.730	-0.610	9.230	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.443	-2.787	2.799	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.623	-0.878	-1.900	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.548	-1.231	-2.777	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.118	-2.890	1.721	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	1.288	2.477	-4.283	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.958	1.430	-3.660	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	1.176	2.500	-3.489	0.000	0.000
N67	Carga permanente	0.000	-0.022	3.565	0.053	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.239	-4.579	-0.413	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.560	-6.389	2.305	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.013	-7.131	-0.010	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.216	-4.694	0.388	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.568	-6.445	-2.282	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.013	-7.223	-0.008	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-0.015	5.984	0.014	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.212	5.918	-0.778	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.234	5.917	0.792	0.000	0.000
N70	Carga permanente	0.000	-0.635	2.337	2.085	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-0.613	-0.940	1.957	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.531	-1.263	2.794	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.430	-2.793	-2.660	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	3.334	-3.324	-9.748	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	2.705	-0.587	-9.074	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.131	-2.896	-1.588	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-1.274	2.483	4.143	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-1.169	2.505	3.391	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.942	1.435	3.524	0.000	0.000
N73	Carga permanente	0.000	0.604	2.543	-1.906	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-3.100	-3.445	8.738	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-2.668	-0.631	8.364	0.000	0.000

	V(90°) H1	0.000	-0.244	-2.795	1.922	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.763	-0.884	-2.322	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.699	-1.229	-2.941	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.245	-3.410	1.245	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	1.052	2.470	-3.318	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.805	1.436	-2.838	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.958	2.491	-2.748	0.000	0.000
N75	Carga permanente	0.000	0.000	3.790	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.138	-4.677	-0.154	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.454	-6.403	1.839	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	-7.121	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.138	-4.677	0.154	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.454	-6.403	-1.839	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	-8.160	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	6.004	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.153	5.926	-0.531	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.153	5.926	0.531	0.000	0.000
N78	Carga permanente	0.000	-0.604	2.543	1.906	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-0.763	-0.884	2.322	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.699	-1.229	2.941	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.244	-2.795	-1.922	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	3.100	-3.445	-8.738	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	2.668	-0.631	-8.364	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.245	-3.410	-1.245	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-1.052	2.470	3.318	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.958	2.491	2.748	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.805	1.436	2.838	0.000	0.000
N81	Carga permanente	0.000	0.020	1.431	-0.053	0.000	0.000
	V(0°) H1	-1.953	-0.909	-0.701	2.518	-7.981	0.000
	V(0°) H2	-1.953	-0.838	0.028	2.409	-7.981	0.000
	V(90°) H1	-0.499	0.435	-0.414	-0.801	-2.039	0.002
	V(180°) H1	-0.831	0.415	-0.148	-1.514	-3.399	0.003
	V(180°) H2	-0.831	0.434	-0.097	-1.624	-3.399	0.003
	V(270°) H1	1.163	1.011	-0.838	-1.873	4.759	-0.005
	N(EI)	0.000	0.044	0.318	-0.114	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.024	0.162	-0.072	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.042	0.317	-0.100	0.000	0.000
N83	Carga permanente	0.000	0.000	1.653	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	-1.805	-0.157	-0.528	1.238	-7.325	-0.006
	V(0°) H2	-1.805	-0.225	-0.781	1.498	-7.325	-0.006
	V(90°) H1	-0.982	0.000	-0.919	0.000	-3.952	0.000
	V(180°) H1	-1.805	0.157	-0.528	-1.238	-7.325	0.006
	V(180°) H2	-1.805	0.225	-0.781	-1.498	-7.325	0.006
	V(270°) H1	2.291	0.000	-1.534	0.000	9.222	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.649	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.003	0.768	-0.020	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.003	0.768	0.020	0.000	0.000
N86	Carga permanente	0.000	-0.020	1.431	0.053	0.000	0.000
	V(0°) H1	-0.831	-0.415	-0.148	1.514	-3.399	-0.003
	V(0°) H2	-0.831	-0.434	-0.097	1.624	-3.399	-0.003
	V(90°) H1	-0.499	-0.435	-0.414	0.801	-2.039	-0.002

	V(180°) H1	-1.953	0.909	-0.701	-2.518	-7.981	0.000
	V(180°) H2	-1.953	0.838	0.028	-2.409	-7.981	0.000
	V(270°) H1	1.163	-1.011	-0.838	1.873	4.759	0.005
	N(EI)	0.000	-0.044	0.318	0.114	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.042	0.317	0.100	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.024	0.162	0.072	0.000	0.000
N89	Carga permanente	0.000	0.003	1.638	-0.008	0.000	0.000
	V(0°) H1	3.425	-0.058	-0.723	0.310	15.012	0.000
	V(0°) H2	3.425	-0.063	0.123	0.342	15.012	0.000
	V(90°) H1	-2.649	-0.006	-1.368	0.008	-11.658	0.004
	V(180°) H1	1.892	0.059	-0.459	-0.314	8.329	-0.003
	V(180°) H2	1.892	0.070	-0.338	-0.360	8.329	-0.003
	V(270°) H1	1.135	-0.006	-0.741	0.014	4.996	-0.002
	N(EI)	0.000	0.006	0.692	-0.016	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.002	0.335	-0.007	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.005	0.693	-0.011	0.000	0.000
N90	Carga permanente	0.000	0.003	1.638	-0.008	0.000	0.000
	V(0°) H1	-3.425	-0.058	-0.723	0.310	-15.012	0.000
	V(0°) H2	-3.425	-0.063	0.123	0.342	-15.012	0.000
	V(90°) H1	-1.135	-0.006	-0.741	0.014	-4.996	0.002
	V(180°) H1	-1.892	0.059	-0.459	-0.314	-8.329	0.003
	V(180°) H2	-1.892	0.070	-0.338	-0.360	-8.329	0.003
	V(270°) H1	2.649	-0.006	-1.368	0.008	11.658	-0.004
	N(EI)	0.000	0.006	0.692	-0.016	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.002	0.335	-0.007	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.005	0.693	-0.011	0.000	0.000
N91	Carga permanente	0.000	0.000	1.784	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	3.337	-0.060	-0.759	0.309	15.322	0.001
	V(0°) H2	3.337	-0.109	-0.612	0.478	15.322	0.001
	V(90°) H1	-2.914	0.000	-1.056	-0.006	-13.354	-0.001
	V(180°) H1	2.080	0.068	-0.203	-0.334	9.529	0.001
	V(180°) H2	2.080	0.034	-0.553	-0.238	9.529	0.001
	V(270°) H1	1.249	-0.005	-0.687	0.012	5.723	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.715	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.017	0.537	-0.054	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.001	0.715	0.004	0.000	0.000
N92	Carga permanente	0.000	0.000	1.784	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	-3.337	-0.060	-0.759	0.309	-15.322	-0.001
	V(0°) H2	-3.337	-0.109	-0.612	0.478	-15.322	-0.001
	V(90°) H1	-1.249	-0.005	-0.687	0.012	-5.723	0.000
	V(180°) H1	-2.080	0.068	-0.203	-0.334	-9.529	-0.001
	V(180°) H2	-2.080	0.034	-0.553	-0.238	-9.529	-0.001
	V(270°) H1	2.914	0.000	-1.056	-0.006	13.354	0.001
	N(EI)	0.000	0.000	0.715	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.017	0.537	-0.054	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.001	0.715	0.004	0.000	0.000
N93	Carga permanente	0.000	-0.004	1.635	0.010	0.000	0.000
	V(0°) H1	2.936	-0.057	-1.115	0.309	12.967	0.004
	V(0°) H2	2.936	-0.055	-1.159	0.318	12.967	0.004
	V(90°) H1	-2.673	0.015	-1.368	-0.046	-11.865	0.001
	V(180°) H1	1.908	0.064	0.020	-0.329	8.463	-0.001

	V(180°) H2	1.908	0.081	-0.741	-0.392	8.463	-0.001
	V(270°) H1	1.146	0.010	-0.877	-0.030	5.085	0.000
	N(EI)	0.000	-0.007	0.686	0.020	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.007	0.705	0.017	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.006	0.694	0.021	0.000	0.000
N94	Carga permanente	0.000	-0.004	1.635	0.010	0.000	0.000
	V(0°) H1	-2.936	-0.057	-1.115	0.309	-12.967	-0.004
	V(0°) H2	-2.936	-0.055	-1.159	0.318	-12.967	-0.004
	V(90°) H1	-1.146	0.010	-0.877	-0.030	-5.085	0.000
	V(180°) H1	-1.908	0.064	0.020	-0.329	-8.463	0.001
	V(180°) H2	-1.908	0.081	-0.741	-0.392	-8.463	0.001
	V(270°) H1	2.673	0.015	-1.368	-0.046	11.865	-0.001
	N(EI)	0.000	-0.007	0.686	0.020	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.007	0.705	0.017	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.006	0.694	0.021	0.000	0.000
N95	Carga permanente	0.000	0.004	1.635	-0.010	0.000	0.000
	V(0°) H1	1.908	-0.064	0.020	0.329	8.463	0.001
	V(0°) H2	1.908	-0.081	-0.741	0.392	8.463	0.001
	V(90°) H1	-2.673	-0.015	-1.368	0.046	-11.865	-0.001
	V(180°) H1	2.936	0.057	-1.115	-0.309	12.967	-0.004
	V(180°) H2	2.936	0.055	-1.159	-0.318	12.967	-0.004
	V(270°) H1	1.146	-0.010	-0.877	0.030	5.085	0.000
	N(EI)	0.000	0.007	0.686	-0.020	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.006	0.694	-0.021	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.007	0.705	-0.017	0.000	0.000
N96	Carga permanente	0.000	0.004	1.635	-0.010	0.000	0.000
	V(0°) H1	-1.908	-0.064	0.020	0.329	-8.463	-0.001
	V(0°) H2	-1.908	-0.081	-0.741	0.392	-8.463	-0.001
	V(90°) H1	-1.146	-0.010	-0.877	0.030	-5.085	0.000
	V(180°) H1	-2.936	0.057	-1.115	-0.309	-12.967	0.004
	V(180°) H2	-2.936	0.055	-1.159	-0.318	-12.967	0.004
	V(270°) H1	2.673	-0.015	-1.368	0.046	11.865	0.001
	N(EI)	0.000	0.007	0.686	-0.020	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.006	0.694	-0.021	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.007	0.705	-0.017	0.000	0.000
N97	Carga permanente	0.000	0.000	1.784	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	2.080	-0.068	-0.203	0.334	9.529	-0.001
	V(0°) H2	2.080	-0.034	-0.553	0.238	9.529	-0.001
	V(90°) H1	-2.914	0.000	-1.056	0.006	-13.354	0.001
	V(180°) H1	3.337	0.060	-0.759	-0.309	15.322	-0.001
	V(180°) H2	3.337	0.109	-0.612	-0.478	15.322	-0.001
	V(270°) H1	1.249	0.005	-0.687	-0.012	5.723	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.715	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.001	0.715	-0.004	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.017	0.537	0.054	0.000	0.000
N98	Carga permanente	0.000	0.000	1.784	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	-2.080	-0.068	-0.203	0.334	-9.529	0.001
	V(0°) H2	-2.080	-0.034	-0.553	0.238	-9.529	0.001
	V(90°) H1	-1.249	0.005	-0.687	-0.012	-5.723	0.000
	V(180°) H1	-3.337	0.060	-0.759	-0.309	-15.322	0.001
	V(180°) H2	-3.337	0.109	-0.612	-0.478	-15.322	0.001

	V(270°) H1	2.914	0.000	-1.056	0.006	13.354	-0.001
	N(EI)	0.000	0.000	0.715	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.001	0.715	-0.004	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.017	0.537	0.054	0.000	0.000
N99	Carga permanente	0.000	-0.003	1.638	0.008	0.000	0.000
	V(0°) H1	1.892	-0.059	-0.459	0.314	8.329	0.003
	V(0°) H2	1.892	-0.070	-0.338	0.360	8.329	0.003
	V(90°) H1	-2.649	0.006	-1.368	-0.008	-11.658	-0.004
	V(180°) H1	3.425	0.058	-0.723	-0.310	15.012	0.000
	V(180°) H2	3.425	0.063	0.123	-0.342	15.012	0.000
	V(270°) H1	1.135	0.006	-0.741	-0.014	4.996	0.002
	N(EI)	0.000	-0.006	0.692	0.016	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.005	0.693	0.011	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	-0.002	0.335	0.007	0.000	0.000	
N100	Carga permanente	0.000	-0.003	1.638	0.008	0.000	0.000
	V(0°) H1	-1.892	-0.059	-0.459	0.314	-8.329	-0.003
	V(0°) H2	-1.892	-0.070	-0.338	0.360	-8.329	-0.003
	V(90°) H1	-1.135	0.006	-0.741	-0.014	-4.996	-0.002
	V(180°) H1	-3.425	0.058	-0.723	-0.310	-15.012	0.000
	V(180°) H2	-3.425	0.063	0.123	-0.342	-15.012	0.000
	V(270°) H1	2.649	0.006	-1.368	-0.008	11.658	0.004
	N(EI)	0.000	-0.006	0.692	0.016	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.005	0.693	0.011	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	-0.002	0.335	0.007	0.000	0.000	

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

2.3.2.1.1.- Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m	
N9/N10	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.054	-1.554	-0.803	-0.303	0.448	1.198	1.698	2.449	2.949	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(0°) H1	N	3.424	3.424	3.424	3.424	3.424	3.424	3.424	3.424	3.424	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	3.297	3.297	2.956	2.683	2.274	1.865	1.592	1.183	0.910	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	9.595	6.957	3.171	0.916	-2.059	-4.542	-5.924	-7.589	-8.426	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(0°) H2	N	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	2.671	2.671	2.330	2.057	1.647	1.238	0.965	0.556	0.283	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.966	6.830	3.795	2.041	-0.182	-1.913	-2.795	-3.707	-4.043
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.104	-0.104	0.325	0.668	1.182	1.697	2.040	2.555	2.898
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	1.891	1.975	1.885	1.489	0.379	-1.349	-2.844	-5.601	-7.782
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.633	-0.633	-0.486	-0.369	-0.194	-0.019	0.098	0.274	0.391
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-1.959	-1.453	-0.767	-0.425	-0.087	0.040	0.009	-0.215	-0.480
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.576	-0.576	-0.429	-0.312	-0.137	0.038	0.155	0.331	0.448
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.916	-2.456	-1.838	-1.541	-1.272	-1.213	-1.290	-1.582	-1.893
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.383	0.383	0.627	0.822	1.114	1.407	1.602	1.894	2.089
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.531	2.224	1.642	1.063	-0.099	-1.612	-2.815	-4.912	-6.505
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-4.021	-3.037	-1.562	-0.578	0.897	2.372	3.356	4.831	5.815
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.425	-2.700	-1.613	-0.888	0.199	1.287	2.012	3.099	3.824
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.269	-2.368	-1.016	-0.115	1.237	2.589	3.490	4.841	5.743
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N11/N12	Carga permanente	N	-3.693	-3.651	-3.608	-3.565	-3.523	-3.480	-3.437	-3.395	-3.352
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	4.704	4.704	4.704	4.704	4.704	4.704	4.704	4.704	4.704
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.345	-0.141	0.064	0.268	0.472	0.676	0.880	1.084	1.289
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Cálculo estructural

		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.320	1.745	1.170	0.596	0.021	-0.554	-1.129	-1.703	-2.278
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N		8.278	8.278	8.278	8.278	8.278	8.278	8.278	8.278	8.278
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N		4.704	4.704	4.704	4.704	4.704	4.704	4.704	4.704	4.704
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		0.345	0.141	-0.064	-0.268	-0.472	-0.676	-0.880	-1.084	-1.289
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N		6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-2.320	-1.745	-1.170	-0.596	-0.021	0.554	1.129	1.703	2.278
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N		7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N		-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N		-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-0.777	-0.556	-0.336	-0.116	0.105	0.325	0.545	0.766	0.986
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N		-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		0.777	0.556	0.336	0.116	-0.105	-0.325	-0.545	-0.766	-0.986
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N10/N13	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.724	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.654	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.949	-1.831	-0.415	0.355	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.263	2.639	1.957	1.691	1.294	0.896	0.631	0.233	-0.032
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.426	5.267	1.685	-0.268	-2.664	-4.422	-5.239	-5.933	-6.040
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

V(0°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.526	0.557	0.605	0.637	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.043	3.463	2.530	1.865	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	3.339	3.339	3.339	3.339	3.339	3.339	3.339	3.339	3.339
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.912	2.545	1.995	1.628	1.081	0.540	0.178	-0.363	-0.725
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	7.782	4.861	1.216	-0.724	-2.898	-4.200	-4.584	-4.435	-3.853
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.814	0.645	0.392	0.224	-0.029	-0.282	-0.451	-0.704	-0.873
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.480	-0.301	-1.133	-1.463	-1.619	-1.368	-0.976	-0.048	0.796
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.143	1.013	0.817	0.687	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	1.893	0.739	-0.730	-1.535	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.388	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.505	4.065	1.000	-0.645	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.425	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.293	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.815	-3.561	-0.723	0.806	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.026	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.782	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.824	-2.552	-0.915	-0.005	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.327	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.337	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.743	-3.442	-0.534	1.041	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N12/N13	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.632	3.199	2.549	2.116	1.466	0.816	0.383	-0.113	-0.352
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	9.988	6.331	1.716	-0.781	-3.657	-5.489	-6.131	-6.289	-6.040

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- Cálculo estructural

	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	3.409	3.409	3.409	3.409	3.409	3.409	3.409	3.409	3.409
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.698	3.305	2.716	2.323	1.734	1.145	0.752	0.163	-0.230
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	14.708	10.960	6.125	3.428	0.171	-2.140	-3.155	-3.889	-3.853
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.826	0.787	0.751	0.744	0.733	0.722	0.715	0.704	0.697
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.699	7.836	6.610	5.810	4.624	3.455	2.686	1.546	0.796
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N14/N15	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.054	1.554	0.803	0.303	-0.448	-1.198	-1.698	-2.449	-2.949
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.633	0.633	0.486	0.369	0.194	0.019	-0.098	-0.274	-0.391
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	My	1.959	1.453	0.767	0.425	0.087	-0.040	-0.009	0.215	0.480
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.576	0.576	0.429	0.312	0.137	-0.038	-0.155	-0.331	-0.448
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.916	2.456	1.838	1.541	1.272	1.213	1.290	1.582	1.893
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.104	0.104	-0.325	-0.668	-1.182	-1.697	-2.040	-2.555	-2.898
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-1.891	-1.975	-1.885	-1.489	-0.379	1.349	2.844	5.601	7.782
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	3.424	3.424	3.424	3.424	3.424	3.424	3.424	3.424	3.424
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-3.297	-3.297	-2.956	-2.683	-2.274	-1.865	-1.592	-1.183	-0.910
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-9.595	-6.957	-3.171	-0.916	2.059	4.542	5.924	7.589	8.426
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.671	-2.671	-2.330	-2.057	-1.647	-1.238	-0.965	-0.556	-0.283
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-8.966	-6.830	-3.795	-2.041	0.182	1.913	2.795	3.707	4.043
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.383	-0.383	-0.627	-0.822	-1.114	-1.407	-1.602	-1.894	-2.089
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.531	-2.224	-1.642	-1.063	0.099	1.612	2.815	4.912	6.505
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.021	3.037	1.562	0.578	-0.897	-2.372	-3.356	-4.831	-5.815
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.269	2.368	1.016	0.115	-1.237	-2.589	-3.490	-4.841	-5.743
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.425	2.700	1.613	0.888	-0.199	-1.287	-2.012	-3.099	-3.824
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N12/N16	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.826	0.787	0.751	0.744	0.733	0.722	0.715	0.704	0.697

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.699	7.836	6.610	5.810	4.624	3.455	2.686	1.546	0.796
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	3.409	3.409	3.409	3.409	3.409	3.409	3.409	3.409	3.409
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.698	3.305	2.716	2.323	1.734	1.145	0.752	0.163	-0.230
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	14.708	10.960	6.125	3.428	0.171	-2.140	-3.155	-3.889	-3.853
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.632	3.199	2.549	2.116	1.466	0.816	0.383	-0.113	-0.352
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	9.988	6.331	1.716	-0.781	-3.657	-5.489	-6.131	-6.289	-6.040
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	4.282 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N15/N16	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.715	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.589	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.949	-1.831	-0.415	0.688	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H1		N	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	0.814	0.645	0.392	0.139	-0.029	-0.282	-0.451	-0.704	-0.873
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.480	-0.301	-1.133	-1.560	-1.619	-1.368	-0.976	-0.048	0.796
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.143	1.013	0.817	0.621	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	1.893	0.739	-0.730	-1.885	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	3.339	3.339	3.339	3.339	3.339	3.339	3.339	3.339	3.339
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.912	2.545	1.995	1.445	1.081	0.540	0.178	-0.363	-0.725
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	7.782	4.861	1.216	-1.546	-2.898	-4.200	-4.584	-4.435	-3.853
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.263	2.639	1.957	1.559	1.294	0.896	0.631	0.233	-0.032
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.426	5.267	1.685	-1.137	-2.664	-4.422	-5.239	-5.933	-6.040
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.526	0.557	0.605	0.653	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.043	3.463	2.530	1.520	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.240	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.505	4.065	1.000	-1.348	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.406	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.158	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.815	-3.561	-0.723	1.462	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.308	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.201	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.743	-3.442	-0.534	1.721	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.016	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.714	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.824	-2.552	-0.915	0.395	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N17/N18	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.054	-1.554	-0.803	-0.303	0.448	1.198	1.698	2.449	2.949
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H1	N	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.296	3.296	2.955	2.682	2.272	1.863	1.590	1.181	0.908
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	9.619	6.982	3.198	0.943	-2.029	-4.511	-5.892	-7.555	-8.390
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N		0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		2.671	2.671	2.330	2.057	1.647	1.238	0.965	0.556	0.283
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		8.966	6.830	3.795	2.041	-0.182	-1.913	-2.795	-3.707	-4.043
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N		2.853	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-0.175	-0.175	0.215	0.526	0.994	1.462	1.774	2.241	2.553
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		1.464	1.604	1.619	1.323	0.411	-1.063	-2.357	-4.766	-6.684
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N		0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-0.641	-0.641	-0.495	-0.378	-0.203	-0.027	0.090	0.265	0.382
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-2.011	-1.498	-0.801	-0.452	-0.104	0.034	0.009	-0.203	-0.462
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N		1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-0.576	-0.576	-0.429	-0.312	-0.137	0.038	0.155	0.331	0.448
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-2.916	-2.456	-1.838	-1.541	-1.272	-1.213	-1.290	-1.582	-1.893
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N		2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		0.383	0.383	0.627	0.822	1.114	1.407	1.602	1.894	2.089
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		2.531	2.224	1.642	1.063	-0.099	-1.612	-2.815	-4.912	-6.505
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N		-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-4.021	-3.037	-1.562	-0.578	0.897	2.372	3.356	4.831	5.815
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N		-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-3.425	-2.700	-1.613	-0.888	0.199	1.287	2.012	3.099	3.824
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N		-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-3.269	-2.368	-1.016	-0.115	1.237	2.589	3.490	4.841	5.743
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N19/N20	Carga permanente	N	-3.693	-3.651	-3.608	-3.565	-3.523	-3.480	-3.437	-3.395	-3.352
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H1	N	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.313	-0.117	0.079	0.275	0.471	0.666	0.862	1.058	1.254
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.320	1.745	1.170	0.596	0.021	-0.554	-1.129	-1.703	-2.278
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	7.304	7.304	7.304	7.304	7.304	7.304	7.304	7.304	7.304
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.313	0.117	-0.079	-0.275	-0.471	-0.666	-0.862	-1.058	-1.254
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.320	-1.745	-1.170	-0.596	-0.021	0.554	1.129	1.703	2.278
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.777	-0.556	-0.336	-0.116	0.105	0.325	0.545	0.766	0.986
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.777	0.556	0.336	0.116	-0.105	-0.325	-0.545	-0.766	-0.986
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N18/N21	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.724	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.654	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- Cálculo estructural

	My	-2.949	-1.831	-0.415	0.355	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H1	N	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.159	2.596	1.963	1.698	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.390	5.310	1.738	-0.222	-2.629	-4.397	-5.221	-5.925	-6.040
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.526	0.557	0.605	0.637	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.043	3.463	2.530	1.865	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.467	2.161	1.702	1.396	0.937	0.478	0.172	-0.287	-0.592
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.684	4.207	1.106	-0.553	-2.426	-3.563	-3.911	-3.819	-3.349
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.813	0.645	0.392	0.223	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.462	-0.318	-1.151	-1.480	-1.635	-1.384	-0.991	-0.063	0.782
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.143	1.013	0.817	0.687	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	1.893	0.739	-0.730	-1.535	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.388	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.505	4.065	1.000	-0.645	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.425	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.293	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.815	-3.561	-0.723	0.806	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.026	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.782	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.824	-2.552	-0.915	-0.005	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.327	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.337	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.743	-3.442	-0.534	1.041	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N20/N21	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966	1.966
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H1	N	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.630	3.197	2.547	2.114	1.464	0.814	0.381	-0.115	-0.354	-0.354
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	9.969	6.315	1.702	-0.793	-3.666	-5.495	-6.135	-6.291	-6.040	-6.040
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911	-0.911
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289	-3.289
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.267	2.916	2.389	2.038	1.512	0.985	0.634	0.108	-0.243	-0.243
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.837	9.527	5.267	2.897	0.047	-1.958	-2.825	-3.421	-3.349	-3.349
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.829	0.790	0.754	0.747	0.736	0.725	0.718	0.707	0.700	0.700
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.715	7.849	6.619	5.815	4.625	3.452	2.679	1.535	0.782	0.782
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015	-0.015
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363	-3.363
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160	-0.160
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589	-3.589
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259	-1.259
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123	-0.123
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893	-0.893
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156	0.156
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153	-1.153
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109	-0.109
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N22/N23	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.054	1.554	0.803	0.303	-0.448	-1.198	-1.698	-2.449	-2.949
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H1	N	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.641	0.641	0.495	0.378	0.203	0.027	-0.090	-0.265	-0.382
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.011	1.498	0.801	0.452	0.104	-0.034	-0.009	0.203	0.462
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.576	0.576	0.429	0.312	0.137	-0.038	-0.155	-0.331	-0.448
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.916	2.456	1.838	1.541	1.272	1.213	1.290	1.582	1.893
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853	2.853
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.175	0.175	-0.215	-0.526	-0.994	-1.462	-1.774	-2.241	-2.553
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-1.464	-1.604	-1.619	-1.323	-0.411	1.063	2.357	4.766	6.684
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-3.296	-3.296	-2.955	-2.682	-2.272	-1.863	-1.590	-1.181	-0.908
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-9.619	-6.982	-3.198	-0.943	2.029	4.511	5.892	7.555	8.390
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.671	-2.671	-2.330	-2.057	-1.647	-1.238	-0.965	-0.556	-0.283
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-8.966	-6.830	-3.795	-2.041	0.182	1.913	2.795	3.707	4.043
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.383	-0.383	-0.627	-0.822	-1.114	-1.407	-1.602	-1.894	-2.089
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.531	-2.224	-1.642	-1.063	0.099	1.612	2.815	4.912	6.505
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.021	3.037	1.562	0.578	-0.897	-2.372	-3.356	-4.831	-5.815
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.269	2.368	1.016	0.115	-1.237	-2.589	-3.490	-4.841	-5.743
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.425	2.700	1.613	0.888	-0.199	-1.287	-2.012	-3.099	-3.824
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

N20/N24	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.829	0.790	0.754	0.747	0.736	0.725	0.718	0.707	0.700	0.700
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.715	7.849	6.619	5.815	4.625	3.452	2.679	1.535	0.782	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(90°)H1	N	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977	2.977	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.267	2.916	2.389	2.038	1.512	0.985	0.634	0.108	-0.243		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	12.837	9.527	5.267	2.897	0.047	-1.958	-2.825	-3.421	-3.349		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.630	3.197	2.547	2.114	1.464	0.814	0.381	-0.115	-0.354		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	9.969	6.315	1.702	-0.793	-3.666	-5.495	-6.135	-6.291	-6.040		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259	-1.259	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153	-1.153	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)2	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893	-0.893	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis			
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

			0.000 m	1.071 m	2.676 m	4.282 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N23/N24	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.715	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.589	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.949	-1.831	-0.415	0.688	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.813	0.645	0.392	0.139	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.462	-0.318	-1.151	-1.577	-1.635	-1.384	-0.991	-0.063	0.782
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	1.143	1.013	0.817	0.621	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	1.893	0.739	-0.730	-1.885	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(90°)H1	N	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	2.467	2.161	1.702	1.243	0.937	0.478	0.172	-0.287	-0.592	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	6.684	4.207	1.106	-1.259	-2.426	-3.563	-3.911	-3.819	-3.349	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.159	2.596	1.963	1.565	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	8.390	5.310	1.738	-1.095	-2.629	-4.397	-5.221	-5.925	-6.040	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.526	0.557	0.605	0.653	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	4.043	3.463	2.530	1.520	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.240	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	6.505	4.065	1.000	-1.348	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.406	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.158	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-5.815	-3.561	-0.723	1.462	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.308	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.201	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-5.743	-3.442	-0.534	1.721	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)2	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.016	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.714	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-3.824	-2.552	-0.915	0.395	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- Cálculo estructural

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N25/N26	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.054	-1.554	-0.803	-0.303	0.448	1.198	1.698	2.449	2.949
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.296	3.296	2.955	2.682	2.272	1.863	1.590	1.181	0.908
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	9.619	6.982	3.198	0.943	-2.029	-4.511	-5.892	-7.555	-8.390
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.671	2.671	2.330	2.057	1.647	1.238	0.965	0.556	0.283
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.966	6.830	3.795	2.041	-0.182	-1.913	-2.795	-3.707	-4.043
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.768	2.768	2.768	2.768	2.768	2.768	2.768	2.768	2.768	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.004	-0.004	0.335	0.606	1.013	1.420	1.691	2.098	2.369	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	1.759	1.763	1.599	1.222	0.251	-1.208	-2.452	-4.725	-6.512	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.641	-0.641	-0.495	-0.378	-0.203	-0.027	0.090	0.265	0.382	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-2.011	-1.498	-0.801	-0.452	-0.104	0.034	0.009	-0.203	-0.462	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.576	-0.576	-0.429	-0.312	-0.137	0.038	0.155	0.331	0.448	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-2.916	-2.456	-1.838	-1.541	-1.272	-1.213	-1.290	-1.582	-1.893	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.383	0.383	0.627	0.822	1.114	1.407	1.602	1.894	2.089	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	2.531	2.224	1.642	1.063	-0.099	-1.612	-2.815	-4.912	-6.505	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-4.021	-3.037	-1.562	-0.578	0.897	2.372	3.356	4.831	5.815	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 1	N	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-3.425	-2.700	-1.613	-0.888	0.199	1.287	2.012	3.099	3.824	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 2	N	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-3.269	-2.368	-1.016	-0.115	1.237	2.589	3.490	4.841	5.743	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N27/N28	Carga permanente	N	-3.693	-3.651	-3.608	-3.565	-3.523	-3.480	-3.437	-3.395	-3.352
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.313	-0.117	0.079	0.275	0.471	0.666	0.862	1.058	1.254
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.320	1.745	1.170	0.596	0.021	-0.554	-1.129	-1.703	-2.278
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	7.176	7.176	7.176	7.176	7.176	7.176	7.176	7.176	7.176
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°)H1	N	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		0.313	0.117	-0.079	-0.275	-0.471	-0.666	-0.862	-1.058	-1.254	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-2.320	-1.745	-1.170	-0.596	-0.021	0.554	1.129	1.703	2.278	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 1	N	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.777	-0.556	-0.336	-0.116	0.105	0.325	0.545	0.766	0.986	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 2	N	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.777	0.556	0.336	0.116	-0.105	-0.325	-0.545	-0.766	-0.986	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
--	--	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m	
N26/N29	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.724	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.654	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-2.949	-1.831	-0.415	0.355	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(0°)H1	N	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	3.159	2.596	1.963	1.698	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	8.390	5.310	1.738	-0.222	-2.629	-4.397	-5.221	-5.925	-6.040	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(0°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.526	0.557	0.605	0.637	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	4.043	3.463	2.530	1.865	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(90°)H1	N	2.733	2.733	2.733	2.733	2.733	2.733	2.733	2.733	2.733		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	2.409	2.111	1.666	1.369	0.923	0.478	0.181	-0.265	-0.562		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	6.512	4.093	1.060	-0.565	-2.405	-3.530	-3.883	-3.815	-3.373		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
V(180°)H1	N	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	0.813	0.645	0.392	0.223	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.462	-0.318	-1.151	-1.480	-1.635	-1.384	-0.991	-0.063	0.782		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
V(180°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	1.143	1.013	0.817	0.687	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	1.893	0.739	-0.730	-1.535	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
V(270°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.388	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	6.505	4.065	1.000	-0.645	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.425	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.293	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-5.815	-3.561	-0.723	0.806	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N(R) 1	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.026	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.782	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-3.824	-2.552	-0.915	-0.005	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N(R) 2	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.327	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.337	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		My	-5.743	-3.442	-0.534	1.041	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N28/N29	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.630	3.197	2.547	2.114	1.464	0.814	0.381	-0.115	-0.354
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		9.969	6.315	1.702	-0.793	-3.666	-5.495	-6.135	-6.291	-6.040	
V(0°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289	
V(90°)H1	N	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.230	2.885	2.368	2.023	1.506	0.988	0.644	0.126	-0.219	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	12.746	9.473	5.256	2.905	0.072	-1.930	-2.804	-3.422	-3.373	
V(180°)H1	N	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.829	0.790	0.754	0.747	0.736	0.725	0.718	0.707	0.700	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	8.715	7.849	6.619	5.815	4.625	3.452	2.679	1.535	0.782	
V(180°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363	
V(270°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589	
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678	
N(R) 1	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373	
N(R) 2	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N30/N31	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.054	1.554	0.803	0.303	-0.448	-1.198	-1.698	-2.449	-2.949
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.641	0.641	0.495	0.378	0.203	0.027	-0.090	-0.265	-0.382
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.011	1.498	0.801	0.452	0.104	-0.034	-0.009	0.203	0.462
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.576	0.576	0.429	0.312	0.137	-0.038	-0.155	-0.331	-0.448
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.916	2.456	1.838	1.541	1.272	1.213	1.290	1.582	1.893
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.768	2.768	2.768	2.768	2.768	2.768	2.768	2.768	2.768
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.004	0.004	-0.335	-0.606	-1.013	-1.420	-1.691	-2.098	-2.369
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.759	-1.763	-1.599	-1.222	-0.251	1.208	2.452	4.725	6.512
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°)H1	N	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-3.296	-3.296	-2.955	-2.682	-2.272	-1.863	-1.590	-1.181	-0.908
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-9.619	-6.982	-3.198	-0.943	2.029	4.511	5.892	7.555	8.390
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°)H2	N	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.671	-2.671	-2.330	-2.057	-1.647	-1.238	-0.965	-0.556	-0.283
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-8.966	-6.830	-3.795	-2.041	0.182	1.913	2.795	3.707	4.043
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.383	-0.383	-0.627	-0.822	-1.114	-1.407	-1.602	-1.894	-2.089
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.531	-2.224	-1.642	-1.063	0.099	1.612	2.815	4.912	6.505
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	4.021	3.037	1.562	0.578	-0.897	-2.372	-3.356	-4.831	-5.815	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	3.269	2.368	1.016	0.115	-1.237	-2.589	-3.490	-4.841	-5.743	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)2	N	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.425	2.700	1.613	0.888	-0.199	-1.287	-2.012	-3.099	-3.824	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N28/N32	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.829	0.790	0.754	0.747	0.736	0.725	0.718	0.707	0.700
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.715	7.849	6.619	5.815	4.625	3.452	2.679	1.535	0.782
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782	2.782
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.230	2.885	2.368	2.023	1.506	0.988	0.644	0.126	-0.219
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	12.746	9.473	5.256	2.905	0.072	-1.930	-2.804	-3.422	-3.373
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°)H1	N	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.630	3.197	2.547	2.114	1.464	0.814	0.381	-0.115	-0.354
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	9.969	6.315	1.702	-0.793	-3.666	-5.495	-6.135	-6.291	-6.040
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

N(R)2	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	4.282 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N31/N32	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.715	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.589	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.949	-1.831	-0.415	0.688	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.813	0.645	0.392	0.139	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.462	-0.318	-1.151	-1.577	-1.635	-1.384	-0.991	-0.063	0.782
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.143	1.013	0.817	0.621	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.893	0.739	-0.730	-1.885	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.733	2.733	2.733	2.733	2.733	2.733	2.733	2.733	2.733
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.409	2.111	1.666	1.220	0.923	0.478	0.181	-0.265	-0.562
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	6.512	4.093	1.060	-1.258	-2.405	-3.530	-3.883	-3.815	-3.373
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°)H1	N	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.159	2.596	1.963	1.565	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		8.390	5.310	1.738	-1.095	-2.629	-4.397	-5.221	-5.925	-6.040	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.526	0.557	0.605	0.653	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	4.043	3.463	2.530	1.520	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.240	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	6.505	4.065	1.000	-1.348	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.406	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.158	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-5.815	-3.561	-0.723	1.462	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.308	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.201	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-5.743	-3.442	-0.534	1.721	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.016	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.714	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-3.824	-2.552	-0.915	0.395	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m	
N33/N34	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.054	-1.554	-0.803	-0.303	0.448	1.198	1.698	2.449	2.949	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	N	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	3.296	3.296	2.955	2.682	2.272	1.863	1.590	1.181	0.908	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	9.619	6.982	3.198	0.943	-2.029	-4.511	-5.892	-7.555	-8.390	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(0°) H2	N	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	2.671	2.671	2.330	2.057	1.647	1.238	0.965	0.556	0.283	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	8.966	6.830	3.795	2.041	-0.182	-1.913	-2.795	-3.707	-4.043	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(90°) H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.375	0.375	0.621	0.817	1.112	1.407	1.603	1.898	2.095	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	2.514	2.214	1.641	1.066	-0.092	-1.603	-2.807	-4.908	-6.505	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(180°) H1	N	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.641	-0.641	-0.495	-0.378	-0.203	-0.027	0.090	0.265	0.382	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-2.011	-1.498	-0.801	-0.452	-0.104	0.034	0.009	-0.203	-0.462	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°) H2	N	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.576	-0.576	-0.429	-0.312	-0.137	0.038	0.155	0.331	0.448		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-2.916	-2.456	-1.838	-1.541	-1.272	-1.213	-1.290	-1.582	-1.893		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
V(270°) H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	0.383	0.383	0.627	0.822	1.114	1.407	1.602	1.894	2.089		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	2.531	2.224	1.642	1.063	-0.099	-1.612	-2.815	-4.912	-6.505		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N(EI)	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-4.021	-3.037	-1.562	-0.578	0.897	2.372	3.356	4.831	5.815		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N(R) 1	N	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		My	-3.425	-2.700	-1.613	-0.888	0.199	1.287	2.012	3.099	3.824
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	N	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-3.269	-2.368	-1.016	-0.115	1.237	2.589	3.490	4.841	5.743
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N35/N36	Carga permanente	N	-3.693	-3.651	-3.608	-3.565	-3.523	-3.480	-3.437	-3.395	-3.352
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	N	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.313	-0.117	0.079	0.275	0.471	0.666	0.862	1.058	1.254
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	N	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.320	1.745	1.170	0.596	0.021	-0.554	-1.129	-1.703	-2.278
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	N	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	N	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.313	0.117	-0.079	-0.275	-0.471	-0.666	-0.862	-1.058	-1.254	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°) H2	N	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-2.320	-1.745	-1.170	-0.596	-0.021	0.554	1.129	1.703	2.278	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°) H1	N	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 1	N	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Vz	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.777	-0.556	-0.336	-0.116	0.105	0.325	0.545	0.766	0.986
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)2	N	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.777	0.556	0.336	0.116	-0.105	-0.325	-0.545	-0.766	-0.986
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N34/N37	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.724	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.654	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.949	-1.831	-0.415	0.355	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.159	2.596	1.963	1.698	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.390	5.310	1.738	-0.222	-2.629	-4.397	-5.221	-5.925	-6.040
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.526	0.557	0.605	0.637	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	4.043	3.463	2.530	1.865	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.428	2.131	1.685	1.388	0.942	0.497	0.200	-0.246	-0.543
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	6.505	4.065	1.002	-0.643	-2.514	-3.670	-4.043	-4.006	-3.584
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°)H1	N	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.813	0.645	0.392	0.223	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		0.462	-0.318	-1.151	-1.480	-1.635	-1.384	-0.991	-0.063	0.782	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	1.143	1.013	0.817	0.687	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	1.893	0.739	-0.730	-1.535	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.388	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	6.505	4.065	1.000	-0.645	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.425	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.293	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-5.815	-3.561	-0.723	0.806	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.026	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.782	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-3.824	-2.552	-0.915	-0.005	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)2	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.327	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.337	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-5.743	-3.442	-0.534	1.041	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N36/N37	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.630	3.197	2.547	2.114	1.464	0.814	0.381	-0.115	-0.354
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	9.969	6.315	1.702	-0.793	-3.666	-5.495	-6.135	-6.291	-6.040
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.288	2.943	2.425	2.081	1.563	1.046	0.701	0.184	-0.161
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	13.153	9.818	5.508	3.096	0.170	-1.926	-2.861	-3.572	-3.584
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.829	0.790	0.754	0.747	0.736	0.725	0.718	0.707	0.700	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	8.715	7.849	6.619	5.815	4.625	3.452	2.679	1.535	0.782	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

N(R)1	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N38/N39	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.054	1.554	0.803	0.303	-0.448	-1.198	-1.698	-2.449	-2.949
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.641	0.641	0.495	0.378	0.203	0.027	-0.090	-0.265	-0.382
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.011	1.498	0.801	0.452	0.104	-0.034	-0.009	0.203	0.462
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.576	0.576	0.429	0.312	0.137	-0.038	-0.155	-0.331	-0.448
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.916	2.456	1.838	1.541	1.272	1.213	1.290	1.582	1.893
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.375	-0.375	-0.621	-0.817	-1.112	-1.407	-1.603	-1.898	-2.095
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.514	-2.214	-1.641	-1.066	0.092	1.603	2.807	4.908	6.505
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°)H1	N	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-3.296	-3.296	-2.955	-2.682	-2.272	-1.863	-1.590	-1.181	-0.908
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		-9.619	-6.982	-3.198	-0.943	2.029	4.511	5.892	7.555	8.390	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.671	-2.671	-2.330	-2.057	-1.647	-1.238	-0.965	-0.556	-0.283	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-8.966	-6.830	-3.795	-2.041	0.182	1.913	2.795	3.707	4.043	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.383	-0.383	-0.627	-0.822	-1.114	-1.407	-1.602	-1.894	-2.089	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-2.531	-2.224	-1.642	-1.063	0.099	1.612	2.815	4.912	6.505	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	4.021	3.037	1.562	0.578	-0.897	-2.372	-3.356	-4.831	-5.815	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.269	2.368	1.016	0.115	-1.237	-2.589	-3.490	-4.841	-5.743	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.425	2.700	1.613	0.888	-0.199	-1.287	-2.012	-3.099	-3.824	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N36/N40	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.829	0.790	0.754	0.747	0.736	0.725	0.718	0.707	0.700
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.715	7.849	6.619	5.815	4.625	3.452	2.679	1.535	0.782
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.288	2.943	2.425	2.081	1.563	1.046	0.701	0.184	-0.161
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	13.153	9.818	5.508	3.096	0.170	-1.926	-2.861	-3.572	-3.584
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.630	3.197	2.547	2.114	1.464	0.814	0.381	-0.115	-0.354	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	9.969	6.315	1.702	-0.793	-3.666	-5.495	-6.135	-6.291	-6.040	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	4.282 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N39/N40	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.715	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.589	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.949	-1.831	-0.415	0.688	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.813	0.645	0.392	0.139	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.462	-0.318	-1.151	-1.577	-1.635	-1.384	-0.991	-0.063	0.782
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.143	1.013	0.817	0.621	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.893	0.739	-0.730	-1.885	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.428	2.131	1.685	1.239	0.942	0.497	0.200	-0.246	-0.543
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	6.505	4.065	1.002	-1.346	-2.514	-3.670	-4.043	-4.006	-3.584
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°)H1	N	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.159	2.596	1.963	1.565	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		8.390	5.310	1.738	-1.095	-2.629	-4.397	-5.221	-5.925	-6.040	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.526	0.557	0.605	0.653	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	4.043	3.463	2.530	1.520	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.240	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	6.505	4.065	1.000	-1.348	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.406	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.158	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- Cálculo estructural

		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-5.815	-3.561	-0.723	1.462	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.308	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.201	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-5.743	-3.442	-0.534	1.721	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 2	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.016	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.714	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-3.824	-2.552	-0.915	0.395	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m	
N41/N42	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.054	-1.554	-0.803	-0.303	0.448	1.198	1.698	2.449	2.949	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(0°)H1	N	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	3.296	3.296	2.955	2.682	2.272	1.863	1.590	1.181	0.908	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	9.619	6.982	3.198	0.943	-2.029	-4.511	-5.892	-7.555	-8.390	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(0°)H2	N	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	2.671	2.671	2.330	2.057	1.647	1.238	0.965	0.556	0.283	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	8.966	6.830	3.795	2.041	-0.182	-1.913	-2.795	-3.707	-4.043	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(90°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.383	0.383	0.627	0.822	1.114	1.407	1.602	1.894	2.089	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	2.531	2.224	1.642	1.063	-0.099	-1.612	-2.815	-4.912	-6.505	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(180°)H1	N	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.641	-0.641	-0.495	-0.378	-0.203	-0.027	0.090	0.265	0.382	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-2.011	-1.498	-0.801	-0.452	-0.104	0.034	0.009	-0.203	-0.462		
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
V(180°)H2	N	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.576	-0.576	-0.429	-0.312	-0.137	0.038	0.155	0.331	0.448		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-2.916	-2.456	-1.838	-1.541	-1.272	-1.213	-1.290	-1.582	-1.893		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
V(270°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	0.383	0.383	0.627	0.822	1.114	1.407	1.602	1.894	2.089		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	2.531	2.224	1.642	1.063	-0.099	-1.612	-2.815	-4.912	-6.505		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N(EI)	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – Cálculo estructural

		Vz	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-4.021	-3.037	-1.562	-0.578	0.897	2.372	3.356	4.831	5.815
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	N	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-3.425	-2.700	-1.613	-0.888	0.199	1.287	2.012	3.099	3.824
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	N	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-3.269	-2.368	-1.016	-0.115	1.237	2.589	3.490	4.841	5.743
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N43/N44	Carga permanente	N	-3.693	-3.651	-3.608	-3.565	-3.523	-3.480	-3.437	-3.395	-3.352
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	N	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.313	-0.117	0.079	0.275	0.471	0.666	0.862	1.058	1.254
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	N	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.320	1.745	1.170	0.596	0.021	-0.554	-1.129	-1.703	-2.278
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	N	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°) H1	N	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.313	0.117	-0.079	-0.275	-0.471	-0.666	-0.862	-1.058	-1.254	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°) H2	N	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-2.320	-1.745	-1.170	-0.596	-0.021	0.554	1.129	1.703	2.278	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°) H1	N	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

N(EI)	N	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.777	-0.556	-0.336	-0.116	0.105	0.325	0.545	0.766	0.986
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.777	0.556	0.336	0.116	-0.105	-0.325	-0.545	-0.766	-0.986
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N42/N45	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.724	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.654	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.949	-1.831	-0.415	0.355	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.159	2.596	1.963	1.698	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.390	5.310	1.738	-0.222	-2.629	-4.397	-5.221	-5.925	-6.040
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.526	0.557	0.605	0.637	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	4.043	3.463	2.530	1.865	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.428	2.131	1.685	1.388	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	6.505	4.065	1.000	-0.645	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.813	0.645	0.392	0.223	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.462	-0.318	-1.151	-1.480	-1.635	-1.384	-0.991	-0.063	0.782	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	1.143	1.013	0.817	0.687	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	1.893	0.739	-0.730	-1.535	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.388	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	6.505	4.065	1.000	-0.645	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.425	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.293	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.815	-3.561	-0.723	0.806	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.026	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.782	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.824	-2.552	-0.915	-0.005	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.327	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.337	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.743	-3.442	-0.534	1.041	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N44/N45	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.630	3.197	2.547	2.114	1.464	0.814	0.381	-0.115	-0.354
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	9.969	6.315	1.702	-0.793	-3.666	-5.495	-6.135	-6.291	-6.040
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.829	0.790	0.754	0.747	0.736	0.725	0.718	0.707	0.700	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	8.715	7.849	6.619	5.815	4.625	3.452	2.679	1.535	0.782	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- Cálculo estructural

	My	13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N46/N47	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.054	1.554	0.803	0.303	-0.448	-1.198	-1.698	-2.449	-2.949
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.641	0.641	0.495	0.378	0.203	0.027	-0.090	-0.265	-0.382
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.011	1.498	0.801	0.452	0.104	-0.034	-0.009	0.203	0.462
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.576	0.576	0.429	0.312	0.137	-0.038	-0.155	-0.331	-0.448
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.916	2.456	1.838	1.541	1.272	1.213	1.290	1.582	1.893
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.383	-0.383	-0.627	-0.822	-1.114	-1.407	-1.602	-1.894	-2.089
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.531	-2.224	-1.642	-1.063	0.099	1.612	2.815	4.912	6.505
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°)H1	N	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-3.296	-3.296	-2.955	-2.682	-2.272	-1.863	-1.590	-1.181	-0.908
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-9.619	-6.982	-3.198	-0.943	2.029	4.511	5.892	7.555	8.390	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.671	-2.671	-2.330	-2.057	-1.647	-1.238	-0.965	-0.556	-0.283	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-8.966	-6.830	-3.795	-2.041	0.182	1.913	2.795	3.707	4.043	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.383	-0.383	-0.627	-0.822	-1.114	-1.407	-1.602	-1.894	-2.089	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.531	-2.224	-1.642	-1.063	0.099	1.612	2.815	4.912	6.505
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.021	3.037	1.562	0.578	-0.897	-2.372	-3.356	-4.831	-5.815	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.269	2.368	1.016	0.115	-1.237	-2.589	-3.490	-4.841	-5.743	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.425	2.700	1.613	0.888	-0.199	-1.287	-2.012	-3.099	-3.824	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N44/N48	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.829	0.790	0.754	0.747	0.736	0.725	0.718	0.707	0.700
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.715	7.849	6.619	5.815	4.625	3.452	2.679	1.535	0.782
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.630	3.197	2.547	2.114	1.464	0.814	0.381	-0.115	-0.354	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	9.969	6.315	1.702	-0.793	-3.666	-5.495	-6.135	-6.291	-6.040	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	4.282 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N47/N48	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.715	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.589	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.949	-1.831	-0.415	0.688	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.813	0.645	0.392	0.139	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.462	-0.318	-1.151	-1.577	-1.635	-1.384	-0.991	-0.063	0.782
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.143	1.013	0.817	0.621	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.893	0.739	-0.730	-1.885	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.428	2.131	1.685	1.240	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		6.505	4.065	1.000	-1.348	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.159	2.596	1.963	1.565	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	8.390	5.310	1.738	-1.095	-2.629	-4.397	-5.221	-5.925	-6.040	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.526	0.557	0.605	0.653	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	4.043	3.463	2.530	1.520	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(270°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.240	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.505	4.065	1.000	-1.348	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.406	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.158	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.815	-3.561	-0.723	1.462	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.308	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.201	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.743	-3.442	-0.534	1.721	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.016	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.714	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.824	-2.552	-0.915	0.395	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m	
N49/N50	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.054	-1.554	-0.803	-0.303	0.448	1.198	1.698	2.449	2.949	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	3.296	3.296	2.955	2.682	2.272	1.863	1.590	1.181	0.908	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	9.619	6.982	3.198	0.943	-2.029	-4.511	-5.892	-7.555	-8.390	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(0°)H2	N	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	2.671	2.671	2.330	2.057	1.647	1.238	0.965	0.556	0.283	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	8.966	6.830	3.795	2.041	-0.182	-1.913	-2.795	-3.707	-4.043	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(90°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.383	0.383	0.627	0.822	1.114	1.407	1.602	1.894	2.089	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	2.531	2.224	1.642	1.063	-0.099	-1.612	-2.815	-4.912	-6.505	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.641	-0.641	-0.495	-0.378	-0.203	-0.027	0.090	0.265	0.382		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-2.011	-1.498	-0.801	-0.452	-0.104	0.034	0.009	-0.203	-0.462		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
V(180°)H2	N	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.576	-0.576	-0.429	-0.312	-0.137	0.038	0.155	0.331	0.448		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-2.916	-2.456	-1.838	-1.541	-1.272	-1.213	-1.290	-1.582	-1.893		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

V(270°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.375	0.375	0.621	0.817	1.112	1.407	1.603	1.898	2.095
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.514	2.214	1.641	1.066	-0.092	-1.603	-2.807	-4.908	-6.505
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-4.021	-3.037	-1.562	-0.578	0.897	2.372	3.356	4.831	5.815
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906	-0.906
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.425	-2.700	-1.613	-0.888	0.199	1.287	2.012	3.099	3.824
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126	-1.126
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.269	-2.368	-1.016	-0.115	1.237	2.589	3.490	4.841	5.743
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N51/N52	Carga permanente	N	-3.693	-3.651	-3.608	-3.565	-3.523	-3.480	-3.437	-3.395	-3.352
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.313	-0.117	0.079	0.275	0.471	0.666	0.862	1.058	1.254
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.320	1.745	1.170	0.596	0.021	-0.554	-1.129	-1.703	-2.278
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	4.701	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.313	0.117	-0.079	-0.275	-0.471	-0.666	-0.862	-1.058	-1.254	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	6.475	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	My	-2.320	-1.745	-1.170	-0.596	-0.021	0.554	1.129	1.703	2.278
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215	7.215
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069	-6.069
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.777	-0.556	-0.336	-0.116	0.105	0.325	0.545	0.766	0.986
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989	-5.989
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.777	0.556	0.336	0.116	-0.105	-0.325	-0.545	-0.766	-0.986
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N50/N53	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.724	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.654	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.949	-1.831	-0.415	0.355	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.159	2.596	1.963	1.698	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.390	5.310	1.738	-0.222	-2.629	-4.397	-5.221	-5.925	-6.040
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.526	0.557	0.605	0.637	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	4.043	3.463	2.530	1.865	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.428	2.131	1.685	1.388	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	6.505	4.065	1.000	-0.645	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.813	0.645	0.392	0.223	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.462	-0.318	-1.151	-1.480	-1.635	-1.384	-0.991	-0.063	0.782	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	1.143	1.013	0.817	0.687	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	1.893	0.739	-0.730	-1.535	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.388	0.942	0.497	0.200	-0.246	-0.543
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.505	4.065	1.002	-0.643	-2.514	-3.670	-4.043	-4.006	-3.584
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.425	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.293	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.815	-3.561	-0.723	0.806	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.026	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.782	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.824	-2.552	-0.915	-0.005	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.327	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.337	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.743	-3.442	-0.534	1.041	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N52/N53	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.630	3.197	2.547	2.114	1.464	0.814	0.381	-0.115	-0.354
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	9.969	6.315	1.702	-0.793	-3.666	-5.495	-6.135	-6.291	-6.040
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.829	0.790	0.754	0.747	0.736	0.725	0.718	0.707	0.700	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	8.715	7.849	6.619	5.815	4.625	3.452	2.679	1.535	0.782	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.288	2.943	2.425	2.081	1.563	1.046	0.701	0.184	-0.161
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	13.153	9.818	5.508	3.096	0.170	-1.926	-2.861	-3.572	-3.584
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N54/N55	Carga permanente	N	-2.334	-2.277	-2.112	-1.991	-1.811	-1.630	-1.510	-1.329	-1.209
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.054	1.554	0.803	0.303	-0.448	-1.198	-1.698	-2.449	-2.949
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.641	0.641	0.495	0.378	0.203	0.027	-0.090	-0.265	-0.382
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.011	1.498	0.801	0.452	0.104	-0.034	-0.009	0.203	0.462
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.576	0.576	0.429	0.312	0.137	-0.038	-0.155	-0.331	-0.448
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.916	2.456	1.838	1.541	1.272	1.213	1.290	1.582	1.893
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vz		-0.383	-0.383	-0.627	-0.822	-1.114	-1.407	-1.602	-1.894	-2.089	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-2.531	-2.224	-1.642	-1.063	0.099	1.612	2.815	4.912	6.505	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	3.319	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-3.296	-3.296	-2.955	-2.682	-2.272	-1.863	-1.590	-1.181	-0.908	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-9.619	-6.982	-3.198	-0.943	2.029	4.511	5.892	7.555	8.390	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H2	N	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.671	-2.671	-2.330	-2.057	-1.647	-1.238	-0.965	-0.556	-0.283
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-8.966	-6.830	-3.795	-2.041	0.182	1.913	2.795	3.707	4.043
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748	2.748
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.375	-0.375	-0.621	-0.817	-1.112	-1.407	-1.603	-1.898	-2.095
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.514	-2.214	-1.641	-1.066	0.092	1.603	2.807	4.908	6.505
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.021	3.037	1.562	0.578	-0.897	-2.372	-3.356	-4.831	-5.815
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467	-2.467
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126	1.126
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.269	2.368	1.016	0.115	-1.237	-2.589	-3.490	-4.841	-5.743
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397	-1.397
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.425	2.700	1.613	0.888	-0.199	-1.287	-2.012	-3.099	-3.824
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N52/N56	Carga permanente	N	-0.854	-0.832	-0.799	-0.777	-0.744	-0.711	-0.689	-0.656	-0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.572	-1.416	-1.183	-1.027	-0.794	-0.561	-0.405	-0.172	-0.016
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.533	-4.934	-2.847	-1.664	-0.201	0.886	1.403	1.866	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.829	0.790	0.754	0.747	0.736	0.725	0.718	0.707	0.700
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.715	7.849	6.619	5.815	4.625	3.452	2.679	1.535	0.782
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634	0.634
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.012	2.683	2.212	1.915	1.470	1.024	0.727	0.282	-0.015
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	12.426	9.377	5.456	3.247	0.529	-1.473	-2.411	-3.221	-3.363
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507	2.507
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vz		3.289	2.944	2.427	2.082	1.565	1.047	0.703	0.185	-0.160	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		13.162	9.825	5.513	3.100	0.172	-1.925	-2.862	-3.575	-3.589	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	1.318	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.630	3.197	2.547	2.114	1.464	0.814	0.381	-0.115	-0.354	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	9.969	6.315	1.702	-0.793	-3.666	-5.495	-6.135	-6.291	-6.040	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

V(180°)H2	N	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.421	2.988	2.338	1.905	1.255	0.605	0.172	-0.478	-0.911
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	10.148	6.717	2.441	0.169	-2.368	-3.862	-4.278	-4.032	-3.289
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513	2.513
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.288	2.943	2.425	2.081	1.563	1.046	0.701	0.184	-0.161
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	13.153	9.818	5.508	3.096	0.170	-1.926	-2.861	-3.572	-3.584
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.643	-1.604	-1.547	-1.508	-1.451	-1.393	-1.355	-1.298	-1.259
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.832	-2.561	-2.155	-1.884	-1.478	-1.071	-0.800	-0.394	-0.123
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-12.142	-9.255	-5.468	-3.306	-0.607	1.440	2.442	3.401	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.556	-1.507	-1.441	-1.402	-1.345	-1.287	-1.249	-1.191	-1.153
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.955	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.057	-0.786	-0.380	-0.109
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.586	-8.607	-4.813	-2.667	0.009	2.032	3.018	3.954	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.296	-1.247	-1.181	-1.142	-1.085	-1.027	-0.989	-0.931	-0.893
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.691	-2.347	-1.876	-1.605	-1.199	-0.793	-0.522	-0.115	0.156
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.601	-7.904	-4.534	-2.671	-0.419	1.180	1.883	2.395	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	4.282 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N55/N56	Carga permanente	N	-0.789	-0.770	-0.743	-0.715	-0.697	-0.669	-0.651	-0.623	-0.605
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.109	-0.979	-0.784	-0.589	-0.459	-0.264	-0.134	0.061	0.191
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.949	-1.831	-0.415	0.688	1.249	1.830	2.043	2.101	1.966
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501	0.501
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.813	0.645	0.392	0.139	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.462	-0.318	-1.151	-1.577	-1.635	-1.384	-0.991	-0.063	0.782
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.143	1.013	0.817	0.621	0.491	0.295	0.165	-0.031	-0.161
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.893	0.739	-0.730	-1.885	-2.481	-3.112	-3.358	-3.466	-3.363
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.428	2.131	1.685	1.240	0.943	0.497	0.200	-0.245	-0.542
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		6.505	4.065	1.000	-1.348	-2.517	-3.673	-4.046	-4.010	-3.589	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.159	2.596	1.963	1.565	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	8.390	5.310	1.738	-1.095	-2.629	-4.397	-5.221	-5.925	-6.040	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.526	0.557	0.605	0.653	0.685	0.733	0.765	0.812	0.844
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.043	3.463	2.530	1.520	0.803	-0.335	-1.136	-2.402	-3.289
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459	2.459
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.428	2.131	1.685	1.239	0.942	0.497	0.200	-0.246	-0.543
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.505	4.065	1.002	-1.346	-2.514	-3.670	-4.043	-4.006	-3.584
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.559	-1.521	-1.463	-1.406	-1.367	-1.310	-1.271	-1.214	-1.176
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.241	-1.970	-1.564	-1.158	-0.887	-0.480	-0.209	0.197	0.468
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.815	-3.561	-0.723	1.462	2.556	3.654	4.023	4.033	3.678
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.461	-1.423	-1.365	-1.308	-1.269	-1.212	-1.173	-1.116	-1.078
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.285	-2.014	-1.607	-1.201	-0.930	-0.524	-0.253	0.153	0.424
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.743	-3.442	-0.534	1.721	2.861	4.029	4.445	4.525	4.215
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.093	-1.074	-1.045	-1.016	-0.997	-0.968	-0.949	-0.920	-0.901
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.256	-1.121	-0.917	-0.714	-0.579	-0.376	-0.240	-0.037	0.098
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.824	-2.552	-0.915	0.395	1.087	1.854	2.183	2.406	2.373
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m	
N57/N58	Carga permanente	N	-2.337	-2.280	-2.115	-1.995	-1.814	-1.633	-1.513	-1.332	-1.212	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.635	-0.635	-0.635	-0.635	-0.635	-0.635	-0.635	-0.635	-0.635	-0.635
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.085	-1.578	-0.816	-0.308	0.453	1.215	1.723	2.484	2.992	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	3.324	3.324	3.324	3.324	3.324	3.324	3.324	3.324	3.324	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	3.334	3.334	2.993	2.720	2.311	1.901	1.628	1.219	0.946	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	9.748	7.081	3.251	0.966	-2.052	-4.579	-5.991	-7.700	-8.566	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(0°)H2	N	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	2.705	2.705	2.364	2.091	1.682	1.272	1.000	0.590	0.317	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	9.074	6.910	3.835	2.053	-0.211	-1.983	-2.892	-3.846	-4.209	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V(90°)H1	N	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.430	0.430	0.673	0.868	1.161	1.453	1.648	1.940	2.135	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	2.660	2.316	1.679	1.062	-0.155	-1.724	-2.964	-5.117	-6.747	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.613	-0.613	-0.467	-0.350	-0.174	0.001	0.118	0.294	0.410		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		My	-1.957	-1.467	-0.805	-0.478	-0.164	-0.060	-0.108	-0.355	-0.636
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	1.263	1.263	1.263	1.263	1.263	1.263	1.263	1.263	1.263	1.263
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.531	-0.531	-0.385	-0.268	-0.093	0.083	0.199	0.375	0.492	0.492
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.794	-2.369	-1.805	-1.543	-1.326	-1.320	-1.433	-1.778	-2.124	-2.124
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.811	2.811	2.811	2.811	2.811	2.811	2.811	2.811	2.811	2.811
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.040	0.040	0.379	0.650	1.057	1.464	1.735	2.142	2.413	2.413
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	1.884	1.852	1.634	1.222	0.197	-1.315	-2.595	-4.922	-6.744	-6.744
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.274	-1.274	-1.274	-1.274	-1.274	-1.274	-1.274	-1.274	-1.274	-1.274
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-4.143	-3.124	-1.596	-0.577	0.952	2.480	3.499	5.028	6.047	6.047
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.942	-0.942	-0.942	-0.942	-0.942	-0.942	-0.942	-0.942	-0.942	-0.942
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.524	-2.770	-1.639	-0.886	0.245	1.376	2.130	3.261	4.015	4.015
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.169	-1.169	-1.169	-1.169	-1.169	-1.169	-1.169	-1.169	-1.169	-1.169
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.391	-2.456	-1.053	-0.117	1.286	2.689	3.625	5.028	5.963	5.963
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m	
N59/N60	Carga permanente	N	-3.565	-3.522	-3.480	-3.437	-3.394	-3.352	-3.309	-3.266	-3.224	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.053	-0.031	-0.009	0.012	0.034	0.055	0.077	0.099	0.120	0.120
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	4.694	4.694	4.694	4.694	4.694	4.694	4.694	4.694	4.694	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.216	-0.216	-0.216	-0.216	-0.216	-0.216	-0.216	-0.216	-0.216	-0.216
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.388	-0.172	0.044	0.259	0.475	0.690	0.906	1.122	1.337	1.337
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	6.445	6.445	6.445	6.445	6.445	6.445	6.445	6.445	6.445	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.568	0.568	0.568	0.568	0.568	0.568	0.568	0.568	0.568	0.568
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.282	1.714	1.146	0.578	0.010	-0.558	-1.126	-1.694	-2.262	-2.262
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.010	-0.004	-0.017	-0.031	-0.044	-0.058	-0.071	-0.084	-0.098	-0.098	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.413	0.174	-0.065	-0.305	-0.544	-0.783	-1.022	-1.261	-1.501
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	6.389	6.389	6.389	6.389	6.389	6.389	6.389	6.389	6.389
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.560	-0.560	-0.560	-0.560	-0.560	-0.560	-0.560	-0.560	-0.560
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.305	-1.745	-1.185	-0.625	-0.066	0.494	1.054	1.614	2.173
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	7.095	7.095	7.095	7.095	7.095	7.095	7.095	7.095	7.095
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.008	-0.004	-0.017	-0.029	-0.042	-0.055	-0.067	-0.080	-0.092
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.014	0.001	0.015	0.030	0.044	0.059	0.073	0.088	0.103
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.792	-0.558	-0.325	-0.091	0.143	0.377	0.610	0.844	1.078
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.778	0.566	0.355	0.143	-0.069	-0.280	-0.492	-0.703	-0.915
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N58/N61	Carga permanente	N	-0.798	-0.780	-0.752	-0.734	-0.706	-0.679	-0.660	-0.633	-0.614
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.111	-0.981	-0.786	-0.656	-0.461	-0.266	-0.136	0.059	0.189
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.992	-1.872	-0.453	0.319	1.216	1.799	2.014	2.075	1.942
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.158	2.596	1.963	1.698	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.566	5.485	1.914	-0.045	-2.452	-4.221	-5.045	-5.748	-5.862
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.537	0.569	0.617	0.648	0.696	0.744	0.776	0.824	0.856
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	4.209	3.617	2.666	1.989	0.909	-0.247	-1.061	-2.345	-3.244
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.505	2.505	2.505	2.505	2.505	2.505	2.505	2.505	2.505
Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Vz		2.467	2.170	1.724	1.427	0.981	0.536	0.239	-0.207	-0.504	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		6.747	4.265	1.139	-0.548	-2.481	-3.699	-4.114	-4.139	-3.759	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V(180°)H1	N	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.873	0.705	0.452	0.283	0.030	-0.223	-0.392	-0.645	-0.813
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.636	-0.208	-1.137	-1.530	-1.782	-1.627	-1.298	-0.466	0.315
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.182	1.052	0.856	0.726	0.530	0.334	0.204	0.008	-0.122
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.124	0.929	-0.603	-1.449	-2.457	-3.151	-3.439	-3.609	-3.548
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.784	2.784	2.784	2.784	2.784	2.784	2.784	2.784	2.784
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.445	2.148	1.703	1.406	0.960	0.514	0.217	-0.228	-0.525
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.744	4.285	1.193	-0.470	-2.370	-3.553	-3.945	-3.936	-3.533
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.609	-1.571	-1.513	-1.475	-1.417	-1.360	-1.321	-1.264	-1.226
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.280	-2.009	-1.602	-1.332	-0.925	-0.519	-0.248	0.158	0.429
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-6.047	-3.751	-0.851	0.719	2.531	3.691	4.101	4.173	3.859
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.134	-1.115	-1.086	-1.067	-1.038	-1.010	-0.990	-0.962	-0.943
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.289	-1.154	-0.951	-0.815	-0.612	-0.409	-0.273	-0.070	0.065
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-4.015	-2.707	-1.018	-0.073	1.073	1.893	2.258	2.534	2.536
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.509	-1.470	-1.413	-1.375	-1.317	-1.260	-1.221	-1.164	-1.125
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.316	-2.046	-1.639	-1.368	-0.962	-0.556	-0.285	0.122	0.392
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.963	-3.628	-0.670	0.940	2.811	4.030	4.479	4.610	4.335
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N60/N61	Carga permanente	N	-0.849	-0.828	-0.797	-0.777	-0.746	-0.715	-0.694	-0.663	-0.643
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.469	-1.324	-1.105	-0.959	-0.740	-0.522	-0.376	-0.157	-0.012
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-5.985	-4.490	-2.540	-1.435	-0.070	0.943	1.424	1.852	1.942
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.620	3.187	2.537	2.104	1.454	0.804	0.371	-0.125	-0.364
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	10.034	6.391	1.795	-0.688	-3.545	-5.357	-5.986	-6.125	-5.862
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.400	2.967	2.317	1.884	1.234	0.584	0.151	-0.499	-0.932
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	9.969	6.561	2.318	0.069	-2.435	-3.895	-4.289	-4.010	-3.244
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.547	2.547	2.547	2.547	2.547	2.547	2.547	2.547	2.547	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	3.237	2.893	2.375	2.030	1.513	0.996	0.651	0.134	-0.211	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	12.440	9.159	4.929	2.571	-0.274	-2.289	-3.170	-3.800	-3.759	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

V(180°)H1	N	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.761	0.722	0.686	0.679	0.668	0.657	0.650	0.639	0.632
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	7.522	6.728	5.607	4.876	3.795	2.730	2.031	0.995	0.315
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.961	2.632	2.161	1.864	1.418	0.973	0.676	0.230	-0.067
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	11.692	8.699	4.860	2.705	0.070	-1.850	-2.733	-3.461	-3.548
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.181	2.836	2.319	1.974	1.457	0.939	0.594	0.077	-0.268
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.060	8.840	4.701	2.403	-0.351	-2.275	-3.096	-3.635	-3.533
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.680	-1.642	-1.584	-1.546	-1.488	-1.431	-1.392	-1.335	-1.297
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.781	-2.510	-2.104	-1.833	-1.427	-1.020	-0.750	-0.343	-0.072
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.416	-8.583	-4.878	-2.771	-0.154	1.811	2.759	3.636	3.859
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.326	-1.278	-1.211	-1.173	-1.115	-1.058	-1.019	-0.962	-0.924
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.647	-2.304	-1.833	-1.562	-1.156	-0.749	-0.478	-0.072	0.199
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-9.974	-7.324	-4.024	-2.207	-0.025	1.505	2.162	2.604	2.536
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.593	-1.544	-1.478	-1.439	-1.382	-1.324	-1.286	-1.228	-1.190
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.911	-2.567	-2.096	-1.826	-1.419	-1.013	-0.742	-0.336	-0.065
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.997	-8.065	-4.341	-2.242	0.363	2.316	3.256	4.121	4.335
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N62/N63	Carga permanente	N	-2.360	-2.303	-2.138	-2.018	-1.837	-1.656	-1.536	-1.355	-1.235
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656	0.656
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.175	1.650	0.863	0.338	-0.450	-1.237	-1.762	-2.550	-3.075
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.623	0.623	0.477	0.360	0.184	0.009	-0.108	-0.283	-0.400
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.900	1.402	0.727	0.393	0.066	-0.050	-0.010	0.225	0.498
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	1.231	1.231	1.231	1.231	1.231	1.231	1.231	1.231	1.231
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.548	0.548	0.402	0.285	0.109	-0.066	-0.183	-0.358	-0.475
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.777	2.339	1.754	1.479	1.243	1.217	1.316	1.641	1.974
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.787	2.787	2.787	2.787	2.787	2.787	2.787	2.787	2.787
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.443	-0.443	-0.687	-0.882	-1.174	-1.466	-1.661	-1.954	-2.149
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-2.799	-2.445	-1.791	-1.164	0.070	1.654	2.905	5.074	6.715	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	3.377	3.377	3.377	3.377	3.377	3.377	3.377	3.377	3.377
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-3.367	-3.367	-3.026	-2.754	-2.344	-1.935	-1.662	-1.253	-0.980
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-9.909	-7.215	-3.345	-1.033	2.026	4.594	6.032	7.781	8.674
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.610	0.610	0.610	0.610	0.610	0.610	0.610	0.610	0.610
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.730	-2.730	-2.389	-2.116	-1.707	-1.297	-1.024	-0.615	-0.342
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-9.230	-7.046	-3.941	-2.139	0.155	1.957	2.886	3.869	4.252
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.805	2.805	2.805	2.805	2.805	2.805	2.805	2.805	2.805
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.053	-0.053	-0.392	-0.663	-1.070	-1.477	-1.748	-2.155	-2.426
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.016	-1.974	-1.741	-1.319	-0.280	1.248	2.538	4.880	6.712
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.288	1.288	1.288	1.288	1.288	1.288	1.288	1.288	1.288
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.283	3.253	1.707	0.676	-0.870	-2.416	-3.446	-4.992	-6.023
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.176	1.176	1.176	1.176	1.176	1.176	1.176	1.176	1.176
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.489	2.548	1.137	0.196	-1.215	-2.626	-3.567	-4.979	-5.919
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	3.660	2.894	1.745	0.979	-0.171	-1.320	-2.086	-3.235	-4.002
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N60/N64	Carga permanente	N	-0.881	-0.859	-0.826	-0.804	-0.771	-0.738	-0.716	-0.683	-0.661
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.542	-1.386	-1.153	-0.997	-0.764	-0.530	-0.375	-0.141	0.014
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.105	-4.538	-2.499	-1.348	0.065	1.104	1.589	2.003	2.071
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.824	0.785	0.749	0.742	0.731	0.720	0.713	0.702	0.695
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.697	7.836	6.614	5.816	4.634	3.469	2.702	1.566	0.818
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.995	2.666	2.196	1.899	1.453	1.007	0.710	0.265	-0.032
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	12.231	9.201	5.306	3.115	0.424	-1.552	-2.471	-3.254	-3.378
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.561	2.561	2.561	2.561	2.561	2.561	2.561	2.561	2.561
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.242	2.897	2.379	2.035	1.517	1.000	0.655	0.138	-0.207
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	My	12.538	9.252	5.016	2.653	-0.199	-2.220	-3.106	-3.743	-3.706
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	1.381	1.381	1.381	1.381	1.381	1.381	1.381	1.381	1.381
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.563	3.130	2.480	2.046	1.397	0.747	0.314	-0.182	-0.421
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	9.023	5.440	0.936	-1.486	-4.251	-5.972	-6.540	-6.587	-6.263
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.374	2.941	2.291	1.858	1.208	0.558	0.125	-0.525	-0.958
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	9.519	6.139	1.938	-0.282	-2.743	-4.161	-4.526	-4.204	-3.410
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.833	2.833	2.833	2.833	2.833	2.833	2.833	2.833	2.833
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.185	2.840	2.323	1.978	1.461	0.943	0.598	0.081	-0.264
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.152	8.927	4.782	2.480	-0.280	-2.211	-3.036	-3.582	-3.484
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.695	-1.657	-1.599	-1.561	-1.504	-1.446	-1.408	-1.350	-1.312
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.785	-2.514	-2.108	-1.837	-1.431	-1.024	-0.753	-0.347	-0.076
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.518	-8.682	-4.971	-2.859	-0.236	1.736	2.687	3.571	3.797
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.600	-1.552	-1.485	-1.447	-1.389	-1.332	-1.293	-1.236	-1.197
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.915	-2.571	-2.100	-1.829	-1.423	-1.017	-0.746	-0.339	-0.068
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.052	-8.116	-4.386	-2.283	0.328	2.287	3.230	4.101	4.320
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.342	-1.294	-1.227	-1.189	-1.131	-1.074	-1.035	-0.978	-0.940
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.651	-2.307	-1.836	-1.566	-1.159	-0.753	-0.482	-0.076	0.195
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.082	-7.428	-4.122	-2.301	-0.114	1.421	2.082	2.530	2.466
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	4.282 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N63/N64	Carga permanente	N	-0.823	-0.804	-0.777	-0.749	-0.731	-0.703	-0.685	-0.657	-0.639
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.131	-1.001	-0.806	-0.611	-0.481	-0.286	-0.156	0.040	0.170
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-3.075	-1.933	-0.483	0.655	1.239	1.854	2.090	2.183	2.071
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.813	0.645	0.392	0.139	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.498	-0.282	-1.115	-1.541	-1.599	-1.348	-0.955	-0.026	0.818
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.152	1.022	0.826	0.630	0.500	0.304	0.174	-0.022	-0.152
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.974	0.811	-0.673	-1.842	-2.447	-3.093	-3.349	-3.471	-3.378
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°)H1	N	2.518	2.518	2.518	2.518	2.518	2.518	2.518	2.518	2.518
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.459	2.162	1.716	1.270	0.973	0.528	0.231	-0.215	-0.512

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.715	4.242	1.128	-1.270	-2.471	-3.676	-4.082	-4.095	-3.706
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°) H1	N	1.443	1.443	1.443	1.443	1.443	1.443	1.443	1.443	1.443
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.206	2.644	2.011	1.613	1.348	0.950	0.685	0.287	0.022
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.674	5.543	1.895	-1.014	-2.599	-4.443	-5.318	-6.098	-6.263
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°) H2	N	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.556	0.588	0.636	0.684	0.716	0.764	0.795	0.843	0.875
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.252	3.640	2.657	1.597	0.848	-0.340	-1.175	-2.490	-3.410
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°) H1	N	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.438	2.141	1.695	1.249	0.952	0.507	0.210	-0.236	-0.533
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.712	4.261	1.182	-1.182	-2.361	-3.533	-3.916	-3.895	-3.484
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.623	-1.584	-1.527	-1.469	-1.431	-1.373	-1.335	-1.278	-1.239
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.272	-2.001	-1.595	-1.188	-0.917	-0.511	-0.240	0.166	0.437
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-6.023	-3.736	-0.849	1.385	2.512	3.659	4.061	4.120	3.797
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.515	-1.476	-1.419	-1.361	-1.323	-1.266	-1.227	-1.170	-1.131
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.311	-2.040	-1.634	-1.227	-0.956	-0.550	-0.279	0.127	0.398
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.919	-3.590	-0.641	1.656	2.825	4.035	4.479	4.601	4.320
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.149	-1.129	-1.101	-1.072	-1.053	-1.024	-1.005	-0.976	-0.957
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.281	-1.146	-0.943	-0.740	-0.604	-0.401	-0.266	-0.062	0.073
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-4.002	-2.702	-1.025	0.325	1.045	1.852	2.208	2.472	2.466
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N65/N66	Carga permanente	N	-2.360	-2.303	-2.138	-2.018	-1.837	-1.656	-1.536	-1.355	-1.235
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.656	-0.656	-0.656	-0.656	-0.656	-0.656	-0.656	-0.656	-0.656
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.175	-1.650	-0.863	-0.338	0.450	1.237	1.762	2.550	3.075
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	N	3.377	3.377	3.377	3.377	3.377	3.377	3.377	3.377	3.377
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.367	3.367	3.026	2.754	2.344	1.935	1.662	1.253	0.980
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	9.909	7.215	3.345	1.033	-2.026	-4.594	-6.032	-7.781	-8.674
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	N	0.610	0.610	0.610	0.610	0.610	0.610	0.610	0.610	0.610
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.730	2.730	2.389	2.116	1.707	1.297	1.024	0.615	0.342
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	9.230	7.046	3.941	2.139	-0.155	-1.957	-2.886	-3.869	-4.252
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°) H1	N	2.787	2.787	2.787	2.787	2.787	2.787	2.787	2.787	2.787	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	0.443	0.443	0.687	0.882	1.174	1.466	1.661	1.954	2.149
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.799	2.445	1.791	1.164	-0.070	-1.654	-2.905	-5.074	-6.715
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.623	-0.623	-0.477	-0.360	-0.184	-0.009	0.108	0.283	0.400
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-1.900	-1.402	-0.727	-0.393	-0.066	0.050	0.010	-0.225	-0.498
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	1.231	1.231	1.231	1.231	1.231	1.231	1.231	1.231	1.231
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.548	-0.548	-0.402	-0.285	-0.109	0.066	0.183	0.358	0.475
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.777	-2.339	-1.754	-1.479	-1.243	-1.217	-1.316	-1.641	-1.974
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.890	2.890	2.890	2.890	2.890	2.890	2.890	2.890	2.890
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.118	-0.118	0.272	0.584	1.051	1.519	1.831	2.299	2.611
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	1.721	1.816	1.762	1.420	0.439	-1.103	-2.443	-4.921	-6.885
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477	-2.477
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.288	-1.288	-1.288	-1.288	-1.288	-1.288	-1.288	-1.288	-1.288
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-4.283	-3.253	-1.707	-0.676	0.870	2.416	3.446	4.992	6.023
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430	-1.430
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.660	-2.894	-1.745	-0.979	0.171	1.320	2.086	3.235	4.002
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.176	-1.176	-1.176	-1.176	-1.176	-1.176	-1.176	-1.176	-1.176
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.489	-2.548	-1.137	-0.196	1.215	2.626	3.567	4.979	5.919
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N67/N68	Carga permanente	N	-3.565	-3.522	-3.480	-3.437	-3.394	-3.352	-3.309	-3.266	-3.224
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.053	0.031	0.009	-0.012	-0.034	-0.055	-0.077	-0.099	-0.120
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.413	-0.174	0.065	0.305	0.544	0.783	1.022	1.261	1.501
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	6.389	6.389	6.389	6.389	6.389	6.389	6.389	6.389	6.389
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.305	1.745	1.185	0.625	0.066	-0.494	-1.054	-1.614	-2.173
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

V(90°)H1	N	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131	7.131
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.010	0.004	0.017	0.031	0.044	0.058	0.071	0.084	0.098
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	4.694	4.694	4.694	4.694	4.694	4.694	4.694	4.694	4.694
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.388	0.172	-0.044	-0.259	-0.475	-0.690	-0.906	-1.122	-1.337
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	6.445	6.445	6.445	6.445	6.445	6.445	6.445	6.445	6.445
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.568	-0.568	-0.568	-0.568	-0.568	-0.568	-0.568	-0.568	-0.568
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.282	-1.714	-1.146	-0.578	-0.010	0.558	1.126	1.694	2.262
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	7.223	7.223	7.223	7.223	7.223	7.223	7.223	7.223	7.223
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.008	0.004	0.017	0.029	0.042	0.055	0.067	0.080	0.092
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984	-5.984
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.014	-0.001	-0.015	-0.030	-0.044	-0.059	-0.073	-0.088	-0.103
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918	-5.918
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212	-0.212
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.778	-0.566	-0.355	-0.143	0.069	0.280	0.492	0.703	0.915
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917	-5.917
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.792	0.558	0.325	0.091	-0.143	-0.377	-0.610	-0.844	-1.078
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N66/N69	Carga permanente	N	-0.823	-0.804	-0.777	-0.758	-0.731	-0.703	-0.685	-0.657	-0.639
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.131	-1.001	-0.806	-0.676	-0.481	-0.286	-0.156	0.040	0.170
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-3.075	-1.933	-0.483	0.310	1.239	1.854	2.090	2.183	2.071
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.443	1.443	1.443	1.443	1.443	1.443	1.443	1.443	1.443
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.206	2.644	2.011	1.745	1.348	0.950	0.685	0.287	0.022
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.674	5.543	1.895	-0.115	-2.599	-4.443	-5.318	-6.098	-6.263
	V(0°)H2	N	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.556	0.588	0.636	0.668	0.716	0.764	0.795	0.843	0.875
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		4.252	3.640	2.657	1.959	0.848	-0.340	-1.175	-2.490	-3.410	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.518	2.518	2.518	2.518	2.518	2.518	2.518	2.518	2.518
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.459	2.162	1.716	1.419	0.973	0.528	0.231	-0.215	-0.512
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.715	4.242	1.128	-0.550	-2.471	-3.676	-4.082	-4.095	-3.706
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.813	0.645	0.392	0.223	-0.030	-0.283	-0.452	-0.705	-0.873
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.498	-0.282	-1.115	-1.444	-1.599	-1.348	-0.955	-0.026	0.818
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.152	1.022	0.826	0.696	0.500	0.304	0.174	-0.022	-0.152
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	1.974	0.811	-0.673	-1.487	-2.447	-3.093	-3.349	-3.471	-3.378
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.496	2.190	1.731	1.425	0.966	0.507	0.202	-0.257	-0.563
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.885	4.376	1.228	-0.462	-2.382	-3.565	-3.945	-3.900	-3.460
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.623	-1.584	-1.527	-1.488	-1.431	-1.373	-1.335	-1.278	-1.239
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.272	-2.001	-1.595	-1.324	-0.917	-0.511	-0.240	0.166	0.437
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-6.023	-3.736	-0.849	0.713	2.512	3.659	4.061	4.120	3.797
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.149	-1.129	-1.101	-1.082	-1.053	-1.024	-1.005	-0.976	-0.957
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.281	-1.146	-0.943	-0.807	-0.604	-0.401	-0.266	-0.062	0.073
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-4.002	-2.702	-1.025	-0.089	1.045	1.852	2.208	2.472	2.466
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.515	-1.476	-1.419	-1.381	-1.323	-1.266	-1.227	-1.170	-1.131
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.311	-2.040	-1.634	-1.363	-0.956	-0.550	-0.279	0.127	0.398
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.919	-3.590	-0.641	0.963	2.825	4.035	4.479	4.601	4.320
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N68/N69	Carga permanente	N	-0.881	-0.859	-0.826	-0.804	-0.771	-0.738	-0.716	-0.683	-0.661
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.542	-1.386	-1.153	-0.997	-0.764	-0.530	-0.375	-0.141	0.014
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.105	-4.538	-2.499	-1.348	0.065	1.104	1.589	2.003	2.071
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.381	1.381	1.381	1.381	1.381	1.381	1.381	1.381	1.381
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.563	3.130	2.480	2.046	1.397	0.747	0.314	-0.182	-0.421
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	9.023	5.440	0.936	-1.486	-4.251	-5.972	-6.540	-6.587	-6.263
	V(0°)H2	N	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.374	2.941	2.291	1.858	1.208	0.558	0.125	-0.525	-0.958
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	My	9.519	6.139	1.938	-0.282	-2.743	-4.161	-4.526	-4.204	-3.410
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.561	2.561	2.561	2.561	2.561	2.561	2.561	2.561	2.561
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.242	2.897	2.379	2.035	1.517	1.000	0.655	0.138	-0.207
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.538	9.252	5.016	2.653	-0.199	-2.220	-3.106	-3.743	-3.706
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.824	0.785	0.749	0.742	0.731	0.720	0.713	0.702	0.695
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.697	7.836	6.614	5.816	4.634	3.469	2.702	1.566	0.818
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.995	2.666	2.196	1.899	1.453	1.007	0.710	0.265	-0.032
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.231	9.201	5.306	3.115	0.424	-1.552	-2.471	-3.254	-3.378
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	3.029	3.029	3.029	3.029	3.029	3.029	3.029	3.029	3.029
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.222	2.871	2.344	1.993	1.467	0.940	0.589	0.063	-0.288
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.241	8.980	4.793	2.471	-0.307	-2.239	-3.058	-3.581	-3.460
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.695	-1.657	-1.599	-1.561	-1.504	-1.446	-1.408	-1.350	-1.312
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.785	-2.514	-2.108	-1.837	-1.431	-1.024	-0.753	-0.347	-0.076
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.518	-8.682	-4.971	-2.859	-0.236	1.736	2.687	3.571	3.797
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.342	-1.294	-1.227	-1.189	-1.131	-1.074	-1.035	-0.978	-0.940
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.651	-2.307	-1.836	-1.566	-1.159	-0.753	-0.482	-0.076	0.195
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.082	-7.428	-4.122	-2.301	-0.114	1.421	2.082	2.530	2.466
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.600	-1.552	-1.485	-1.447	-1.389	-1.332	-1.293	-1.236	-1.197
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.915	-2.571	-2.100	-1.829	-1.423	-1.017	-0.746	-0.339	-0.068
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.052	-8.116	-4.386	-2.283	0.328	2.287	3.230	4.101	4.320
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N70/N71	Carga permanente	N	-2.337	-2.280	-2.115	-1.995	-1.814	-1.633	-1.513	-1.332	-1.212
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.085	1.578	0.816	0.308	-0.453	-1.215	-1.723	-2.484	-2.992
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.613	0.613	0.467	0.350	0.174	-0.001	-0.118	-0.294	-0.410
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.957	1.467	0.805	0.478	0.164	0.060	0.108	0.355	0.636
	V(0°)H2	N	1.263	1.263	1.263	1.263	1.263	1.263	1.263	1.263	1.263
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.531	0.531	0.385	0.268	0.093	-0.083	-0.199	-0.375	-0.492

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.794	2.369	1.805	1.543	1.326	1.320	1.433	1.778	2.124
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1		N	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.430	-0.430	-0.673	-0.868	-1.161	-1.453	-1.648	-1.940	-2.135
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.660	-2.316	-1.679	-1.062	0.155	1.724	2.964	5.117	6.747
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1		N	3.324	3.324	3.324	3.324	3.324	3.324	3.324	3.324	3.324
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-3.334	-3.334	-2.993	-2.720	-2.311	-1.901	-1.628	-1.219	-0.946
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-9.748	-7.081	-3.251	-0.966	2.052	4.579	5.991	7.700	8.566
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2		N	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.705	-2.705	-2.364	-2.091	-1.682	-1.272	-1.000	-0.590	-0.317
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-9.074	-6.910	-3.835	-2.053	0.211	1.983	2.892	3.846	4.209
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1		N	2.896	2.896	2.896	2.896	2.896	2.896	2.896	2.896	2.896
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.131	0.131	-0.259	-0.571	-1.039	-1.507	-1.818	-2.286	-2.598
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.588	-1.693	-1.655	-1.323	-0.357	1.171	2.501	4.963	6.917
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)		N	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483	-2.483
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.274	1.274	1.274	1.274	1.274	1.274	1.274	1.274	1.274
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	4.143	3.124	1.596	0.577	-0.952	-2.480	-3.499	-5.028	-6.047
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1		N	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505	-2.505
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.169	1.169	1.169	1.169	1.169	1.169	1.169	1.169	1.169
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	3.391	2.456	1.053	0.117	-1.286	-2.689	-3.625	-5.028	-5.963
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2		N	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435	-1.435
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.942	0.942	0.942	0.942	0.942	0.942	0.942	0.942	0.942
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	3.524	2.770	1.639	0.886	-0.245	-1.376	-2.130	-3.261	-4.015
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N68/N72	Carga permanente	N	-0.849	-0.828	-0.797	-0.777	-0.746	-0.715	-0.694	-0.663	-0.643
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.469	-1.324	-1.105	-0.959	-0.740	-0.522	-0.376	-0.157	-0.012
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-5.985	-4.490	-2.540	-1.435	-0.070	0.943	1.424	1.852	1.942
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.761	0.722	0.686	0.679	0.668	0.657	0.650	0.639	0.632
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	7.522	6.728	5.607	4.876	3.795	2.730	2.031	0.995	0.315
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H2	N	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	2.961	2.632	2.161	1.864	1.418	0.973	0.676	0.230	-0.067
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	11.692	8.699	4.860	2.705	0.070	-1.850	-2.733	-3.461	-3.548
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.547	2.547	2.547	2.547	2.547	2.547	2.547	2.547	2.547
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.237	2.893	2.375	2.030	1.513	0.996	0.651	0.134	-0.211
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.440	9.159	4.929	2.571	-0.274	-2.289	-3.170	-3.800	-3.759
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355	1.355
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.620	3.187	2.537	2.104	1.454	0.804	0.371	-0.125	-0.364
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	10.034	6.391	1.795	-0.688	-3.545	-5.357	-5.986	-6.125	-5.862
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.400	2.967	2.317	1.884	1.234	0.584	0.151	-0.499	-0.932
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	9.969	6.561	2.318	0.069	-2.435	-3.895	-4.289	-4.010	-3.244
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	3.015	3.015	3.015	3.015	3.015	3.015	3.015	3.015	3.015
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.218	2.867	2.340	1.989	1.463	0.936	0.585	0.059	-0.292
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.148	8.892	4.711	2.394	-0.378	-2.304	-3.118	-3.635	-3.509
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.680	-1.642	-1.584	-1.546	-1.488	-1.431	-1.392	-1.335	-1.297
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.781	-2.510	-2.104	-1.833	-1.427	-1.020	-0.750	-0.343	-0.072
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-11.416	-8.583	-4.878	-2.771	-0.154	1.811	2.759	3.636	3.859
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.593	-1.544	-1.478	-1.439	-1.382	-1.324	-1.286	-1.228	-1.190
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.911	-2.567	-2.096	-1.826	-1.419	-1.013	-0.742	-0.336	-0.065
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.997	-8.065	-4.341	-2.242	0.363	2.316	3.256	4.121	4.335
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.326	-1.278	-1.211	-1.173	-1.115	-1.058	-1.019	-0.962	-0.924
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.647	-2.304	-1.833	-1.562	-1.156	-0.749	-0.478	-0.072	0.199
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-9.974	-7.324	-4.024	-2.207	-0.025	1.505	2.162	2.604	2.536
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	4.282 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N71/N72	Carga permanente	N	-0.798	-0.780	-0.752	-0.725	-0.706	-0.679	-0.660	-0.633	-0.614
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.111	-0.981	-0.786	-0.591	-0.461	-0.266	-0.136	0.059	0.189
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.992	-1.872	-0.453	0.653	1.216	1.799	2.014	2.075	1.942
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538	0.538
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.873	0.705	0.452	0.199	0.030	-0.223	-0.392	-0.645	-0.813
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.636	-0.208	-1.137	-1.659	-1.782	-1.627	-1.298	-0.466	0.315
	V(0°)H2	N	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.182	1.052	0.856	0.660	0.530	0.334	0.204	0.008	-0.122
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.124	0.929	-0.603	-1.820	-2.457	-3.151	-3.439	-3.609	-3.548
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.505	2.505	2.505	2.505	2.505	2.505	2.505	2.505	2.505
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.467	2.170	1.724	1.278	0.981	0.536	0.239	-0.207	-0.504
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.747	4.265	1.139	-1.272	-2.481	-3.699	-4.114	-4.139	-3.759
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.158	2.596	1.963	1.565	1.300	0.902	0.637	0.239	-0.026
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.566	5.485	1.914	-0.919	-2.452	-4.221	-5.045	-5.748	-5.862
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.537	0.569	0.617	0.664	0.696	0.744	0.776	0.824	0.856
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.209	3.617	2.666	1.637	0.909	-0.247	-1.061	-2.345	-3.244
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	2.978	2.978	2.978	2.978	2.978	2.978	2.978	2.978	2.978
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.504	2.198	1.739	1.280	0.974	0.515	0.209	-0.250	-0.556
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.917	4.400	1.240	-1.184	-2.390	-3.586	-3.973	-3.941	-3.509
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.609	-1.571	-1.513	-1.456	-1.417	-1.360	-1.321	-1.264	-1.226
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.280	-2.009	-1.602	-1.196	-0.925	-0.519	-0.248	0.158	0.429
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-6.047	-3.751	-0.851	1.396	2.531	3.691	4.101	4.173	3.859
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.509	-1.470	-1.413	-1.355	-1.317	-1.260	-1.221	-1.164	-1.125
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.316	-2.046	-1.639	-1.233	-0.962	-0.556	-0.285	0.122	0.392
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.963	-3.628	-0.670	1.636	2.811	4.030	4.479	4.610	4.335
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.134	-1.115	-1.086	-1.058	-1.038	-1.010	-0.990	-0.962	-0.943
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.289	-1.154	-0.951	-0.747	-0.612	-0.409	-0.273	-0.070	0.065
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-4.015	-2.707	-1.018	0.346	1.073	1.893	2.258	2.534	2.536
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N73/N74	Carga permanente	N	-2.543	-2.486	-2.321	-2.201	-2.020	-1.840	-1.719	-1.539	-1.419
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604	-0.604
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.906	-1.422	-0.697	-0.213	0.512	1.238	1.721	2.447	2.930
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	3.445	3.445	3.445	3.445	3.445	3.445	3.445	3.445	3.445
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.100	3.100	2.759	2.486	2.077	1.667	1.395	0.985	0.712
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	8.738	6.258	2.709	0.611	-2.126	-4.373	-5.598	-7.025	-7.704
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- Cálculo estructural

V(0°)H2	N	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.668	2.668	2.327	2.055	1.645	1.236	0.963	0.554	0.281
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.364	6.230	3.198	1.445	-0.775	-2.503	-3.383	-4.293	-4.627
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.244	0.244	0.488	0.683	0.975	1.267	1.462	1.755	1.950
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	1.922	1.727	1.312	0.844	-0.151	-1.496	-2.588	-4.518	-6.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.763	-0.763	-0.617	-0.500	-0.325	-0.149	-0.033	0.143	0.260
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.322	-1.712	-0.869	-0.421	0.074	0.358	0.431	0.365	0.204
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.699	-0.699	-0.553	-0.436	-0.260	-0.085	0.032	0.208	0.324
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.941	-2.382	-1.617	-1.222	-0.804	-0.597	-0.576	-0.720	-0.933
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	3.410	3.410	3.410	3.410	3.410	3.410	3.410	3.410	3.410
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.245	-0.245	0.183	0.527	1.041	1.556	1.899	2.414	2.757
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	1.245	1.442	1.522	1.238	0.297	-1.261	-2.643	-5.231	-7.299
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.318	-2.476	-1.213	-0.371	0.892	2.155	2.997	4.260	5.102
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.436	-1.436	-1.436	-1.436	-1.436	-1.436	-1.436	-1.436	-1.436
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.805	-0.805	-0.805	-0.805	-0.805	-0.805	-0.805	-0.805	-0.805
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.838	-2.194	-1.228	-0.584	0.382	1.348	1.992	2.958	3.603
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-2.491	-2.491	-2.491	-2.491	-2.491	-2.491	-2.491	-2.491	-2.491
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958	-0.958
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-2.748	-1.981	-0.832	-0.066	1.083	2.233	2.999	4.148	4.914
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N75/N76	Carga permanente	N	-3.790	-3.747	-3.705	-3.662	-3.620	-3.577	-3.534	-3.492	-3.449
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	4.677	4.677	4.677	4.677	4.677	4.677	4.677	4.677	4.677
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	My	-0.154	-0.016	0.122	0.260	0.397	0.535	0.673	0.811	0.949
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	6.403	6.403	6.403	6.403	6.403	6.403	6.403	6.403	6.403
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454	0.454
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	1.839	1.386	0.932	0.478	0.024	-0.429	-0.883	-1.337	-1.791
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	7.121	7.121	7.121	7.121	7.121	7.121	7.121	7.121	7.121
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	4.677	4.677	4.677	4.677	4.677	4.677	4.677	4.677	4.677
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.154	0.016	-0.122	-0.260	-0.397	-0.535	-0.673	-0.811	-0.949
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	6.403	6.403	6.403	6.403	6.403	6.403	6.403	6.403	6.403
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-1.839	-1.386	-0.932	-0.478	-0.024	0.429	0.883	1.337	1.791
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	8.160	8.160	8.160	8.160	8.160	8.160	8.160	8.160	8.160
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-6.004	-6.004	-6.004	-6.004	-6.004	-6.004	-6.004	-6.004	-6.004
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.531	-0.378	-0.226	-0.073	0.080	0.232	0.385	0.538	0.690
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926	-5.926
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.531	0.378	0.226	0.073	-0.080	-0.232	-0.385	-0.538	-0.690
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N74/N77	Carga permanente	N	-0.797	-0.775	-0.742	-0.720	-0.687	-0.654	-0.632	-0.599	-0.577
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.320	-1.164	-0.931	-0.775	-0.542	-0.308	-0.153	0.081	0.236
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.930	-1.601	0.082	0.995	2.052	2.735	2.982	3.040	2.870
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.311	2.687	2.005	1.740	1.342	0.944	0.679	0.281	0.016

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	7.704	4.494	0.834	-1.170	-3.645	-5.480	-6.349	-7.120	-7.279
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.586	0.618	0.666	0.697	0.745	0.793	0.825	0.873	0.905
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.627	3.983	2.952	2.223	1.064	-0.171	-1.037	-2.400	-3.351
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.494	2.197	1.752	1.455	1.009	0.563	0.266	-0.179	-0.476
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.000	3.489	0.318	-1.398	-3.376	-4.638	-5.083	-5.153	-4.802
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.839	0.670	0.417	0.248	-0.005	-0.258	-0.426	-0.679	-0.848
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.204	-1.012	-1.884	-2.241	-2.436	-2.226	-1.860	-0.972	-0.155
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.171	1.041	0.845	0.715	0.519	0.323	0.193	-0.003	-0.133
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.933	-0.251	-1.765	-2.600	-3.590	-4.267	-4.543	-4.695	-4.623
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.990	2.623	2.074	1.707	1.160	0.618	0.257	-0.285	-0.646
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	7.299	4.294	0.523	-1.501	-3.801	-5.229	-5.697	-5.674	-5.176
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.388	-1.350	-1.292	-1.254	-1.196	-1.139	-1.101	-1.043	-1.005
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.298	-2.027	-1.621	-1.350	-0.943	-0.537	-0.266	0.140	0.411
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.102	-2.787	0.141	1.731	3.572	4.761	5.191	5.292	4.997
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-0.998	-0.979	-0.950	-0.931	-0.902	-0.874	-0.855	-0.826	-0.807
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.309	-1.173	-0.970	-0.835	-0.631	-0.428	-0.293	-0.090	0.046
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.603	-2.274	-0.553	0.413	1.590	2.441	2.827	3.134	3.158
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.297	-1.259	-1.201	-1.163	-1.106	-1.048	-1.010	-0.952	-0.914
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.332	-2.061	-1.655	-1.384	-0.978	-0.571	-0.300	0.106	0.377
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-4.914	-2.563	0.421	2.048	3.944	5.188	5.655	5.811	5.553
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N76/N77	Carga permanente	N	-0.840	-0.818	-0.785	-0.763	-0.730	-0.697	-0.675	-0.642	-0.620
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.623	-1.467	-1.234	-1.078	-0.845	-0.611	-0.456	-0.222	-0.067
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.174	-4.520	-2.351	-1.114	0.430	1.600	2.171	2.715	2.870
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H1	N	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	3.639	3.206	2.556	2.123	1.473	0.823	0.390	-0.106	-0.345
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.823	5.159	0.533	-1.972	-4.859	-6.702	-7.351	-7.521	-7.279
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.362	2.928	2.279	1.845	1.195	0.546	0.112	-0.538	-0.971
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	9.446	6.079	1.899	-0.309	-2.750	-4.148	-4.500	-4.159	-3.351
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.262	2.917	2.400	2.055	1.537	1.020	0.675	0.158	-0.187
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	11.658	8.351	4.082	1.698	-1.187	-3.240	-4.148	-4.817	-4.802
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.838	0.799	0.763	0.756	0.745	0.734	0.727	0.716	0.709
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	7.875	6.998	5.754	4.941	3.736	2.549	1.766	0.608	-0.155
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.019	2.690	2.219	1.922	1.476	1.031	0.734	0.288	-0.009
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	11.237	8.182	4.250	2.033	-0.695	-2.708	-3.653	-4.473	-4.623
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	3.261	3.261	3.261	3.261	3.261	3.261	3.261	3.261	3.261
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.659	3.266	2.677	2.284	1.695	1.106	0.713	0.124	-0.269
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.969	9.262	4.490	1.835	-1.360	-3.609	-4.582	-5.254	-5.176
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.463	-1.424	-1.367	-1.329	-1.271	-1.214	-1.175	-1.118	-1.079
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.825	-2.554	-2.148	-1.877	-1.471	-1.064	-0.793	-0.387	-0.116
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.747	-7.868	-4.092	-1.938	0.750	2.785	3.780	4.727	4.997
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-1.190	-1.142	-1.075	-1.037	-0.979	-0.922	-0.884	-0.826	-0.788
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.666	-2.323	-1.852	-1.581	-1.175	-0.768	-0.497	-0.091	0.180
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-9.556	-6.885	-3.555	-1.717	0.495	2.055	2.733	3.205	3.158
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-1.385	-1.337	-1.270	-1.232	-1.174	-1.117	-1.078	-1.021	-0.983
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.954	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.056	-0.786	-0.379	-0.108
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.246	-7.267	-3.474	-1.328	1.348	3.371	4.357	5.292	5.553
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N78/N79	Carga permanente	N	-2.543	-2.486	-2.321	-2.201	-2.020	-1.840	-1.719	-1.539	-1.419
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604	0.604
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.906	1.422	0.697	0.213	-0.512	-1.238	-1.721	-2.447	-2.930
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H1	N	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.763	0.763	0.617	0.500	0.325	0.149	0.033	-0.143	-0.260
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.322	1.712	0.869	0.421	-0.074	-0.358	-0.431	-0.365	-0.204
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N		1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		0.699	0.699	0.553	0.436	0.260	0.085	-0.032	-0.208	-0.324
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		2.941	2.382	1.617	1.222	0.804	0.597	0.576	0.720	0.933
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N		2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-0.244	-0.244	-0.488	-0.683	-0.975	-1.267	-1.462	-1.755	-1.950
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-1.922	-1.727	-1.312	-0.844	0.151	1.496	2.588	4.518	6.000
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N		3.445	3.445	3.445	3.445	3.445	3.445	3.445	3.445	3.445
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-3.100	-3.100	-2.759	-2.486	-2.077	-1.667	-1.395	-0.985	-0.712
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-8.738	-6.258	-2.709	-0.611	2.126	4.373	5.598	7.025	7.704
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N		0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631	0.631
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-2.668	-2.668	-2.327	-2.055	-1.645	-1.236	-0.963	-0.554	-0.281
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-8.364	-6.230	-3.198	-1.445	0.775	2.503	3.383	4.293	4.627
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N		3.410	3.410	3.410	3.410	3.410	3.410	3.410	3.410	3.410
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		0.245	0.245	-0.183	-0.527	-1.041	-1.556	-1.899	-2.414	-2.757
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-1.245	-1.442	-1.522	-1.238	-0.297	1.261	2.643	5.231	7.299
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N		-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		3.318	2.476	1.213	0.371	-0.892	-2.155	-2.997	-4.260	-5.102
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N		-2.491	-2.491	-2.491	-2.491	-2.491	-2.491	-2.491	-2.491	-2.491
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		2.748	1.981	0.832	0.066	-1.083	-2.233	-2.999	-4.148	-4.914
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N		-1.436	-1.436	-1.436	-1.436	-1.436	-1.436	-1.436	-1.436	-1.436
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		2.838	2.194	1.228	0.584	-0.382	-1.348	-1.992	-2.958	-3.603
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	3.747 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N76/N80	Carga permanente	N	-0.840	-0.818	-0.785	-0.763	-0.730	-0.697	-0.675	-0.642	-0.620
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.623	-1.467	-1.234	-1.078	-0.845	-0.611	-0.456	-0.222	-0.067
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-6.174	-4.520	-2.351	-1.114	0.430	1.600	2.171	2.715	2.870
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

V(0°)H1	N	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.838	0.799	0.763	0.756	0.745	0.734	0.727	0.716	0.709
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	7.875	6.998	5.754	4.941	3.736	2.549	1.766	0.608	-0.155
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.019	2.690	2.219	1.922	1.476	1.031	0.734	0.288	-0.009
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	11.237	8.182	4.250	2.033	-0.695	-2.708	-3.653	-4.473	-4.623
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.262	2.917	2.400	2.055	1.537	1.020	0.675	0.158	-0.187
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	11.658	8.351	4.082	1.698	-1.187	-3.240	-4.148	-4.817	-4.802
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.639	3.206	2.556	2.123	1.473	0.823	0.390	-0.106	-0.345
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	8.823	5.159	0.533	-1.972	-4.859	-6.702	-7.351	-7.521	-7.279
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.362	2.928	2.279	1.845	1.195	0.546	0.112	-0.538	-0.971
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	9.446	6.079	1.899	-0.309	-2.750	-4.148	-4.500	-4.159	-3.351
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	3.261	3.261	3.261	3.261	3.261	3.261	3.261	3.261	3.261
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.659	3.266	2.677	2.284	1.695	1.106	0.713	0.124	-0.269
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	12.969	9.262	4.490	1.835	-1.360	-3.609	-4.582	-5.254	-5.176
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.463	-1.424	-1.367	-1.329	-1.271	-1.214	-1.175	-1.118	-1.079
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.825	-2.554	-2.148	-1.877	-1.471	-1.064	-0.793	-0.387	-0.116
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.747	-7.868	-4.092	-1.938	0.750	2.785	3.780	4.727	4.997
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.385	-1.337	-1.270	-1.232	-1.174	-1.117	-1.078	-1.021	-0.983
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.954	-2.611	-2.140	-1.869	-1.463	-1.056	-0.786	-0.379	-0.108
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-10.246	-7.267	-3.474	-1.328	1.348	3.371	4.357	5.292	5.553
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-1.190	-1.142	-1.075	-1.037	-0.979	-0.922	-0.884	-0.826	-0.788
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.666	-2.323	-1.852	-1.581	-1.175	-0.768	-0.497	-0.091	0.180
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-9.556	-6.885	-3.555	-1.717	0.495	2.055	2.733	3.205	3.158
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.071 m	2.676 m	4.282 m	5.353 m	6.959 m	8.029 m	9.635 m	10.706 m
N79/N80	Carga permanente	N	-0.797	-0.775	-0.742	-0.709	-0.687	-0.654	-0.632	-0.599	-0.577
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.320	-1.164	-0.931	-0.697	-0.542	-0.308	-0.153	0.081	0.236
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.930	-1.601	0.082	1.389	2.052	2.735	2.982	3.040	2.870

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H1	N	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.839	0.670	0.417	0.164	-0.005	-0.258	-0.426	-0.679	-0.848
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.204	-1.012	-1.884	-2.351	-2.436	-2.226	-1.860	-0.972	-0.155
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H2	N	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493	0.493
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.171	1.041	0.845	0.649	0.519	0.323	0.193	-0.003	-0.133
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.933	-0.251	-1.765	-2.965	-3.590	-4.267	-4.543	-4.695	-4.623
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(90°)H1	N	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322	2.322
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.494	2.197	1.752	1.306	1.009	0.563	0.266	-0.179	-0.476
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	6.000	3.489	0.318	-2.137	-3.376	-4.638	-5.083	-5.153	-4.802
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H1	N	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	3.311	2.687	2.005	1.607	1.342	0.944	0.679	0.281	0.016
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	7.704	4.494	0.834	-2.066	-3.645	-5.480	-6.349	-7.120	-7.279
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(180°)H2	N	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367	0.367
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.586	0.618	0.666	0.713	0.745	0.793	0.825	0.873	0.905
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	4.627	3.983	2.952	1.845	1.064	-0.171	-1.037	-2.400	-3.351
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(270°)H1	N	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.990	2.623	2.074	1.524	1.160	0.618	0.257	-0.285	-0.646
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	7.299	4.294	0.523	-2.366	-3.801	-5.229	-5.697	-5.674	-5.176
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.388	-1.350	-1.292	-1.235	-1.196	-1.139	-1.101	-1.043	-1.005
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.298	-2.027	-1.621	-1.214	-0.943	-0.537	-0.266	0.140	0.411
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-5.102	-2.787	0.141	2.418	3.572	4.761	5.191	5.292	4.997
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-1.297	-1.259	-1.201	-1.144	-1.106	-1.048	-1.010	-0.952	-0.914
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-2.332	-2.061	-1.655	-1.249	-0.978	-0.571	-0.300	0.106	0.377
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-4.914	-2.563	0.421	2.753	3.944	5.188	5.655	5.811	5.553
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-0.998	-0.979	-0.950	-0.922	-0.902	-0.874	-0.855	-0.826	-0.807
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-1.309	-1.173	-0.970	-0.767	-0.631	-0.428	-0.293	-0.090	0.046
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-3.603	-2.274	-0.553	0.842	1.590	2.441	2.827	3.134	3.158
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N81/N82	Carga permanente	N	-1.431	-1.331	-1.140	-1.008	-0.809	-0.611	-0.478	-0.280	-0.148
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		My	-0.053	-0.036	-0.012	0.004	0.029	0.053	0.070	0.094	0.110
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H1	N	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701
	Vy	1.953	1.762	1.476	1.284	0.998	0.711	0.520	0.233	0.042	
	Vz	0.909	0.909	0.739	0.602	0.398	0.193	0.057	-0.148	-0.284	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.518	1.791	0.785	0.248	-0.352	-0.706	-0.806	-0.751	-0.578	
	Mz	7.981	6.495	4.552	3.448	2.079	1.054	0.561	0.110	0.000	
V(0°)H2	N	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
	Vy	1.953	1.762	1.476	1.284	0.998	0.711	0.520	0.233	0.042	
	Vz	0.838	0.838	0.668	0.531	0.327	0.122	-0.014	-0.219	-0.355	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	2.409	1.738	0.818	0.338	-0.177	-0.446	-0.489	-0.349	-0.119	
	Mz	7.981	6.495	4.552	3.448	2.079	1.054	0.561	0.110	0.000	
V(90°)H1	N	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
	Vy	0.499	0.450	0.377	0.328	0.255	0.182	0.133	0.060	0.011	
	Vz	-0.435	-0.435	-0.313	-0.215	-0.069	0.077	0.175	0.321	0.418	
	Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
	My	-0.801	-0.453	0.007	0.218	0.389	0.384	0.283	-0.014	-0.309	
	Mz	2.039	1.660	1.164	0.882	0.533	0.271	0.145	0.029	0.000	
V(180°)H1	N	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148
	Vy	0.831	0.750	0.628	0.547	0.425	0.303	0.222	0.100	0.019	
	Vz	-0.415	-0.415	-0.342	-0.283	-0.195	-0.108	-0.049	0.038	0.097	
	Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
	My	-1.514	-1.182	-0.721	-0.471	-0.184	-0.002	0.060	0.067	0.013	
	Mz	3.399	2.767	1.940	1.470	0.888	0.451	0.241	0.048	0.001	
V(180°)H2	N	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
	Vy	0.831	0.750	0.628	0.547	0.425	0.303	0.222	0.100	0.019	
	Vz	-0.434	-0.434	-0.361	-0.303	-0.215	-0.127	-0.069	0.019	0.077	
	Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
	My	-1.624	-1.277	-0.792	-0.526	-0.216	-0.010	0.068	0.098	0.060	
	Mz	3.399	2.767	1.940	1.470	0.888	0.451	0.241	0.048	0.001	
V(270°)H1	N	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838
	Vy	-1.163	-1.049	-0.879	-0.765	-0.595	-0.424	-0.310	-0.140	-0.026	
	Vz	-1.011	-1.011	-0.732	-0.508	-0.173	0.162	0.385	0.721	0.944	
	Mt	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	My	-1.873	-1.064	0.009	0.505	0.914	0.921	0.702	0.038	-0.628	
	Mz	-4.759	-3.873	-2.716	-2.059	-1.243	-0.631	-0.338	-0.067	-0.001	
N(EI)	N	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.114	-0.079	-0.025	0.010	0.063	0.116	0.152	0.205	0.240	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.072	-0.052	-0.023	-0.003	0.026	0.056	0.075	0.105	0.124	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.100	-0.066	-0.015	0.018	0.069	0.119	0.153	0.204	0.238	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N83/N84	Carga permanente	N	-1.653	-1.484	-1.315	-1.146	-0.977	-0.808	-0.639	-0.470	-0.300
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V(0°)H1	N	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528
	Vy	1.805	1.582	1.360	1.138	0.916	0.694	0.472	0.250	0.028
	Vz	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
	Mt	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
	My	1.238	1.081	0.924	0.768	0.611	0.454	0.297	0.141	-0.016
	Mz	7.325	5.631	4.160	2.911	1.883	1.078	0.496	0.135	-0.004
V(0°)H2	N	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781
	Vy	1.805	1.582	1.360	1.138	0.916	0.694	0.472	0.250	0.028
	Vz	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225
	Mt	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
	My	1.498	1.273	1.048	0.823	0.598	0.373	0.148	-0.077	-0.302
	Mz	7.325	5.631	4.160	2.911	1.883	1.078	0.496	0.135	-0.004
V(90°)H1	N	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919
	Vy	0.982	0.860	0.738	0.617	0.495	0.373	0.251	0.129	0.007
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	3.952	3.031	2.232	1.554	0.999	0.565	0.253	0.063	-0.005
V(180°)H1	N	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528
	Vy	1.805	1.582	1.360	1.138	0.916	0.694	0.472	0.250	0.028
	Vz	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157
	Mt	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
	My	-1.238	-1.081	-0.924	-0.768	-0.611	-0.454	-0.297	-0.141	0.016
	Mz	7.325	5.631	4.160	2.911	1.883	1.078	0.496	0.135	-0.004
V(180°)H2	N	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781
	Vy	1.805	1.582	1.360	1.138	0.916	0.694	0.472	0.250	0.028
	Vz	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225
	Mt	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
	My	-1.498	-1.273	-1.048	-0.823	-0.598	-0.373	-0.148	0.077	0.302
	Mz	7.325	5.631	4.160	2.911	1.883	1.078	0.496	0.135	-0.004
V(270°)H1	N	1.534	1.534	1.534	1.534	1.534	1.534	1.534	1.534	1.534
	Vy	-2.291	-2.007	-1.723	-1.439	-1.154	-0.870	-0.586	-0.302	-0.017
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-9.222	-7.073	-5.208	-3.627	-2.331	-1.318	-0.590	-0.147	0.013
N(EI)	N	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.020	-0.017	-0.013	-0.010	-0.007	-0.003	0.000	0.003	0.007
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.020	0.017	0.013	0.010	0.007	0.003	0.000	-0.003	-0.007
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.505 m	1.262 m	1.767 m	2.525 m	3.282 m	3.787 m	4.545 m	5.050 m

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

N82/N102	Carga permanente	N	-0.041	-0.037	-0.030	-0.026	-0.020	-0.014	-0.010	-0.004	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.143	-0.113	-0.068	-0.039	0.005	0.049	0.078	0.120	0.148	0.148
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.110	-0.046	0.023	0.050	0.062	0.042	0.010	-0.065	-0.133	-0.133
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183
		Vy	-0.042	-0.026	-0.005	0.007	0.021	0.030	0.035	0.037	0.038	0.038
		Vz	0.733	0.556	0.291	0.114	-0.014	-0.108	-0.171	-0.265	-0.327	-0.327
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.578	0.253	-0.068	-0.170	-0.198	-0.151	-0.081	0.084	0.234	0.234
		Mz	0.000	0.017	0.028	0.028	0.017	-0.002	-0.019	-0.046	-0.065	-0.065
V(0°)H2	N	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	
	Vy	-0.042	-0.026	-0.005	0.007	0.021	0.030	0.035	0.037	0.038	0.038	
	Vz	0.022	0.030	0.041	0.049	0.060	0.071	0.079	0.090	0.097	0.097	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.119	0.106	0.079	0.056	0.015	-0.034	-0.072	-0.136	-0.183	-0.183	
	Mz	0.000	0.017	0.028	0.028	0.017	-0.002	-0.019	-0.046	-0.065	-0.065	
V(90°)H1	N	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	
	Vy	-0.011	-0.007	-0.002	0.001	0.005	0.008	0.009	0.010	0.010	0.010	
	Vz	0.352	0.281	0.176	0.106	0.001	-0.104	-0.174	-0.279	-0.349	-0.349	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.309	0.149	-0.024	-0.095	-0.136	-0.097	-0.027	0.145	0.303	0.303	
	Mz	-0.002	0.003	0.006	0.006	0.004	-0.001	-0.005	-0.013	-0.018	-0.018	
V(180°)H1	N	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	
	Vy	-0.019	-0.012	-0.003	0.002	0.008	0.013	0.015	0.017	0.017	0.017	
	Vz	0.133	0.093	0.033	-0.007	-0.066	-0.126	-0.166	-0.225	-0.265	-0.265	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.013	-0.070	-0.117	-0.124	-0.097	-0.024	0.050	0.198	0.322	0.322	
	Mz	-0.004	0.004	0.010	0.010	0.006	-0.002	-0.009	-0.021	-0.030	-0.030	
V(180°)H2	N	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	
	Vy	-0.019	-0.012	-0.003	0.002	0.008	0.013	0.015	0.017	0.017	0.017	
	Vz	0.086	0.055	0.009	-0.022	-0.068	-0.114	-0.145	-0.191	-0.222	-0.222	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.060	-0.095	-0.119	-0.116	-0.082	-0.013	0.053	0.180	0.284	0.284	
	Mz	-0.004	0.004	0.010	0.010	0.006	-0.002	-0.009	-0.021	-0.030	-0.030	
V(270°)H1	N	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	
	Vy	0.026	0.017	0.004	-0.003	-0.011	-0.018	-0.021	-0.024	-0.024	-0.024	
	Vz	0.697	0.560	0.354	0.216	0.010	-0.196	-0.333	-0.539	-0.670	-0.670	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.628	0.310	-0.036	-0.180	-0.265	-0.195	-0.062	0.269	0.575	0.575	
	Mz	0.005	-0.006	-0.014	-0.014	-0.008	0.003	0.013	0.030	0.042	0.042	
N(EI)	N	-0.088	-0.079	-0.066	-0.057	-0.043	-0.030	-0.021	-0.007	0.002	0.002	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.309	-0.245	-0.149	-0.085	0.010	0.106	0.170	0.266	0.330	0.330	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.240	-0.100	0.049	0.109	0.137	0.093	0.023	-0.142	-0.292	-0.292	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-0.047	-0.042	-0.036	-0.031	-0.024	-0.018	-0.013	-0.006	-0.002	-0.002	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.157	-0.125	-0.077	-0.045	0.003	0.051	0.083	0.131	0.163	0.163	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.124	-0.053	0.023	0.054	0.069	0.049	0.015	-0.066	-0.140	-0.140	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)2	N	-0.086	-0.077	-0.064	-0.055	-0.041	-0.027	-0.018	-0.005	0.004	0.004	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.308	-0.244	-0.148	-0.085	0.011	0.107	0.171	0.267	0.331	0.331	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.238	-0.098	0.051	0.110	0.137	0.092	0.022	-0.144	-0.294	-0.294	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis			
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- Cálculo estructural

			0.000 m	0.848 m	1.414 m	2.262 m	2.828 m	3.676 m	4.242 m	5.090 m	5.656 m
N102/N85	Carga permanente	N	-0.047	-0.040	-0.035	-0.028	-0.023	-0.016	-0.012	-0.005	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.165	-0.114	-0.081	-0.031	0.002	0.051	0.083	0.131	0.163
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.150	-0.032	0.024	0.071	0.079	0.056	0.018	-0.073	-0.156
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		Vy	-0.060	-0.040	-0.029	-0.014	-0.006	0.003	0.008	0.011	0.012
		Vz	0.381	0.276	0.206	0.101	0.031	-0.075	-0.145	-0.250	-0.320
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.427	0.149	0.013	-0.117	-0.154	-0.136	-0.074	0.094	0.255
		Mz	-0.065	-0.023	-0.004	0.014	0.020	0.020	0.017	0.009	0.003
V(0°)H2	N	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	
	Vy	-0.060	-0.040	-0.029	-0.014	-0.006	0.003	0.008	0.011	0.012	
	Vz	-0.033	-0.021	-0.012	0.000	0.009	0.022	0.030	0.043	0.051	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.024	0.046	0.056	0.061	0.058	0.045	0.030	0.000	-0.027	
	Mz	-0.065	-0.023	-0.004	0.014	0.020	0.020	0.017	0.009	0.003	
V(90°)H1	N	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	
	Vy	-0.022	-0.015	-0.010	-0.005	-0.002	0.001	0.003	0.004	0.005	
	Vz	0.384	0.266	0.187	0.070	-0.009	-0.126	-0.205	-0.323	-0.401	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.344	0.068	-0.060	-0.169	-0.186	-0.129	-0.035	0.189	0.393	
	Mz	-0.020	-0.004	0.003	0.010	0.012	0.012	0.010	0.007	0.004	
V(180°)H1	N	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	
	Vy	-0.037	-0.025	-0.018	-0.008	-0.004	0.002	0.005	0.007	0.008	
	Vz	0.197	0.130	0.086	0.019	-0.025	-0.092	-0.137	-0.204	-0.248	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.123	-0.016	-0.077	-0.122	-0.120	-0.070	-0.005	0.139	0.267	
	Mz	-0.033	-0.007	0.005	0.016	0.020	0.020	0.018	0.013	0.008	
V(180°)H2	N	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	
	Vy	-0.037	-0.025	-0.018	-0.008	-0.004	0.002	0.005	0.007	0.008	
	Vz	0.123	0.071	0.037	-0.015	-0.049	-0.101	-0.136	-0.187	-0.222	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.033	-0.049	-0.080	-0.089	-0.071	-0.007	0.060	0.197	0.313	
	Mz	-0.033	-0.007	0.005	0.016	0.020	0.020	0.018	0.013	0.008	
V(270°)H1	N	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	
	Vy	0.052	0.034	0.024	0.012	0.005	-0.003	-0.007	-0.010	-0.011	
	Vz	0.684	0.476	0.337	0.129	-0.009	-0.217	-0.356	-0.563	-0.702	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.622	0.130	-0.100	-0.297	-0.331	-0.235	-0.073	0.317	0.674	
	Mz	0.046	0.009	-0.007	-0.022	-0.027	-0.027	-0.024	-0.017	-0.010	
N(EI)	N	-0.101	-0.085	-0.075	-0.060	-0.050	-0.035	-0.025	-0.009	0.001	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.355	-0.247	-0.176	-0.068	0.003	0.110	0.182	0.289	0.361	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.326	-0.070	0.049	0.153	0.171	0.123	0.041	-0.159	-0.343	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-0.051	-0.043	-0.038	-0.030	-0.025	-0.018	-0.013	-0.005	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.169	-0.115	-0.080	-0.026	0.010	0.064	0.099	0.153	0.189	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.150	-0.029	0.026	0.071	0.075	0.044	-0.002	-0.109	-0.205	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)2	N	-0.098	-0.082	-0.072	-0.057	-0.047	-0.032	-0.022	-0.006	0.004	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.354	-0.247	-0.175	-0.068	0.004	0.111	0.182	0.290	0.361	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.324	-0.069	0.050	0.153	0.172	0.123	0.040	-0.160	-0.344	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.505 m	1.262 m	1.767 m	2.525 m	3.282 m	3.787 m	4.545 m	5.050 m
N84/N104	Carga permanente	N	-0.041	-0.036	-0.030	-0.026	-0.020	-0.014	-0.009	-0.003	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.146	-0.116	-0.071	-0.041	0.003	0.046	0.075	0.117	0.146
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.120	-0.054	0.016	0.045	0.059	0.041	0.010	-0.063	-0.129
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082
		Vy	0.019	0.011	0.000	-0.007	-0.017	-0.024	-0.028	-0.031	-0.031
		Vz	0.434	0.332	0.179	0.076	-0.077	-0.230	-0.332	-0.486	-0.588
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.215	0.021	-0.172	-0.236	-0.236	-0.120	0.022	0.332	0.603
		Mz	-0.010	-0.018	-0.022	-0.020	-0.011	0.005	0.018	0.040	0.056
	V(0°)H2	N	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398
		Vy	0.019	0.011	0.000	-0.007	-0.017	-0.024	-0.028	-0.031	-0.031
		Vz	0.427	0.325	0.172	0.069	-0.084	-0.237	-0.339	-0.493	-0.595
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.205	0.015	-0.173	-0.234	-0.228	-0.107	0.039	0.354	0.628
		Mz	-0.010	-0.018	-0.022	-0.020	-0.011	0.005	0.018	0.040	0.056
V(90°)H1	N	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	
	Vy	0.004	0.000	-0.006	-0.009	-0.012	-0.015	-0.016	-0.018	-0.018	
	Vz	0.401	0.319	0.197	0.116	-0.006	-0.128	-0.209	-0.331	-0.413	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.332	0.151	-0.045	-0.124	-0.166	-0.115	-0.030	0.174	0.362	
	Mz	-0.019	-0.020	-0.018	-0.014	-0.006	0.005	0.013	0.026	0.035	
V(180°)H1	N	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	
	Vy	0.008	0.002	-0.007	-0.012	-0.019	-0.023	-0.025	-0.027	-0.028	
	Vz	0.106	0.097	0.083	0.074	0.069	0.067	0.065	0.062	0.061	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.231	0.180	0.111	0.071	0.018	-0.034	-0.067	-0.115	-0.146	
	Mz	-0.017	-0.019	-0.017	-0.012	0.000	0.016	0.028	0.048	0.062	
V(180°)H2	N	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	
	Vy	0.008	0.002	-0.007	-0.012	-0.019	-0.023	-0.025	-0.027	-0.028	
	Vz	0.442	0.365	0.248	0.171	0.063	-0.042	-0.112	-0.217	-0.287	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.507	0.304	0.071	-0.034	-0.122	-0.131	-0.092	0.032	0.160	
	Mz	-0.017	-0.019	-0.017	-0.012	0.000	0.016	0.028	0.048	0.062	
V(270°)H1	N	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	
	Vy	-0.009	0.001	0.013	0.020	0.029	0.035	0.038	0.041	0.042	
	Vz	0.627	0.500	0.309	0.182	-0.009	-0.199	-0.327	-0.518	-0.645	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.521	0.236	-0.071	-0.195	-0.260	-0.182	-0.049	0.271	0.564	
	Mz	0.045	0.046	0.041	0.032	0.014	-0.011	-0.030	-0.060	-0.081	
N(EI)	N	-0.088	-0.079	-0.065	-0.056	-0.043	-0.029	-0.020	-0.007	0.002	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.315	-0.251	-0.155	-0.091	0.004	0.100	0.164	0.260	0.324	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.262	-0.119	0.035	0.098	0.131	0.091	0.024	-0.136	-0.284	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-0.090	-0.078	-0.061	-0.049	-0.035	-0.021	-0.012	0.002	0.011	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.374	-0.293	-0.171	-0.090	0.014	0.110	0.174	0.270	0.334	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.296	-0.128	0.047	0.113	0.140	0.093	0.021	-0.147	-0.300	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)2	N	-0.093	-0.082	-0.065	-0.053	-0.038	-0.025	-0.016	-0.002	0.007	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.377	-0.295	-0.174	-0.093	0.012	0.107	0.171	0.267	0.331	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.303	-0.133	0.044	0.112	0.140	0.095	0.025	-0.141	-0.292	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.848 m	1.414 m	2.262 m	2.828 m	3.676 m	4.242 m	5.090 m	5.656 m
N104/N85	Carga permanente	N	-0.047	-0.040	-0.035	-0.028	-0.023	-0.016	-0.012	-0.005	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.165	-0.114	-0.080	-0.031	0.002	0.051	0.084	0.131	0.163
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.149	-0.031	0.024	0.071	0.079	0.056	0.018	-0.073	-0.156
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		Vy	0.059	0.039	0.028	0.013	0.005	-0.004	-0.008	-0.012	-0.013
		Vz	0.525	0.353	0.238	0.067	-0.048	-0.219	-0.288	-0.383	-0.446
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.412	0.040	-0.127	-0.256	-0.262	-0.149	-0.004	0.281	0.515
		Mz	0.060	0.018	-0.001	-0.018	-0.023	-0.023	-0.020	-0.011	-0.004
	V(0°)H2	N	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290
		Vy	0.059	0.039	0.028	0.013	0.005	-0.004	-0.008	-0.012	-0.013
		Vz	0.560	0.389	0.274	0.102	-0.012	-0.184	-0.298	-0.470	-0.584
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.464	0.062	-0.126	-0.285	-0.311	-0.228	-0.092	0.234	0.532
		Mz	0.060	0.018	-0.001	-0.018	-0.023	-0.023	-0.020	-0.011	-0.004
	V(90°)H1	N	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579
		Vy	0.025	0.017	0.013	0.008	0.005	0.001	0.000	-0.002	-0.002
		Vz	0.454	0.318	0.227	0.090	-0.001	-0.138	-0.229	-0.366	-0.457
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.418	0.091	-0.063	-0.198	-0.223	-0.164	-0.060	0.192	0.425
		Mz	0.034	0.016	0.008	-0.001	-0.004	-0.007	-0.007	-0.006	-0.005
	V(180°)H1	N	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
		Vy	0.042	0.030	0.023	0.014	0.009	0.003	0.000	-0.002	-0.003
		Vz	0.032	0.029	0.027	0.024	0.022	0.020	0.018	0.015	0.013
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.084	0.059	0.043	0.021	0.008	-0.010	-0.021	-0.034	-0.042
		Mz	0.061	0.031	0.016	0.000	-0.006	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009
	V(180°)H2	N	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		Vy	0.042	0.030	0.023	0.014	0.009	0.003	0.000	-0.002	-0.003
		Vz	0.436	0.318	0.240	0.122	0.044	-0.074	-0.153	-0.270	-0.349
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.477	0.157	-0.001	-0.154	-0.201	-0.188	-0.124	0.055	0.230
		Mz	0.061	0.031	0.016	0.000	-0.006	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009
	V(270°)H1	N	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248
		Vy	-0.058	-0.041	-0.031	-0.018	-0.011	-0.003	0.001	0.004	0.005
		Vz	0.707	0.493	0.351	0.137	-0.005	-0.219	-0.361	-0.575	-0.718
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.648	0.139	-0.100	-0.307	-0.344	-0.249	-0.085	0.312	0.678
		Mz	-0.080	-0.038	-0.018	0.002	0.010	0.016	0.016	0.014	0.011
N(EI)	N	-0.101	-0.085	-0.075	-0.060	-0.050	-0.035	-0.025	-0.009	0.001	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.354	-0.247	-0.175	-0.068	0.003	0.111	0.182	0.290	0.361	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.324	-0.069	0.051	0.154	0.172	0.124	0.041	-0.159	-0.344	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-0.095	-0.079	-0.069	-0.054	-0.044	-0.029	-0.019	-0.004	0.007	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.363	-0.256	-0.184	-0.077	-0.006	0.102	0.173	0.281	0.352	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.340	-0.077	0.047	0.158	0.182	0.141	0.063	-0.130	-0.309	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)2	N	-0.097	-0.082	-0.072	-0.056	-0.046	-0.031	-0.021	-0.006	0.004	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.355	-0.248	-0.177	-0.069	0.002	0.110	0.181	0.289	0.360	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.328	-0.072	0.048	0.152	0.171	0.124	0.042	-0.158	-0.341	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N86/N87	Carga permanente	N	-1.431	-1.331	-1.140	-1.008	-0.809	-0.611	-0.478	-0.280	-0.148
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.053	0.036	0.012	-0.004	-0.029	-0.053	-0.070	-0.094	-0.110
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148
		Vy	0.831	0.750	0.628	0.547	0.425	0.303	0.222	0.100	0.019
		Vz	0.415	0.415	0.342	0.283	0.195	0.108	0.049	-0.038	-0.097
		Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My	1.514	1.182	0.721	0.471	0.184	0.002	-0.060	-0.067	-0.013
		Mz	3.399	2.767	1.940	1.470	0.888	0.451	0.241	0.048	0.001
	V(0°)H2	N	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
		Vy	0.831	0.750	0.628	0.547	0.425	0.303	0.222	0.100	0.019
		Vz	0.434	0.434	0.361	0.303	0.215	0.127	0.069	-0.019	-0.077
		Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My	1.624	1.277	0.792	0.526	0.216	0.010	-0.068	-0.098	-0.060
		Mz	3.399	2.767	1.940	1.470	0.888	0.451	0.241	0.048	0.001
	V(90°)H1	N	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
		Vy	0.499	0.450	0.377	0.328	0.255	0.182	0.133	0.060	0.011
		Vz	0.435	0.435	0.313	0.215	0.069	-0.077	-0.175	-0.321	-0.418
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	0.801	0.453	-0.007	-0.218	-0.389	-0.384	-0.283	0.014	0.309
		Mz	2.039	1.660	1.164	0.882	0.533	0.271	0.145	0.029	0.000
	V(180°)H1	N	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701
		Vy	1.953	1.762	1.476	1.284	0.998	0.711	0.520	0.233	0.042
		Vz	-0.909	-0.909	-0.739	-0.602	-0.398	-0.193	-0.057	0.148	0.284
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.518	-1.791	-0.785	-0.248	0.352	0.706	0.806	0.751	0.578
		Mz	7.981	6.495	4.552	3.448	2.079	1.054	0.561	0.110	0.000
	V(180°)H2	N	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
		Vy	1.953	1.762	1.476	1.284	0.998	0.711	0.520	0.233	0.042
		Vz	-0.838	-0.838	-0.668	-0.531	-0.327	-0.122	0.014	0.219	0.355
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.409	-1.738	-0.818	-0.338	0.177	0.446	0.489	0.349	0.119
		Mz	7.981	6.495	4.552	3.448	2.079	1.054	0.561	0.110	0.000
	V(270°)H1	N	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838
		Vy	-1.163	-1.049	-0.879	-0.765	-0.595	-0.424	-0.310	-0.140	-0.026
		Vz	1.011	1.011	0.732	0.508	0.173	-0.162	-0.385	-0.721	-0.944
		Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		My	1.873	1.064	-0.009	-0.505	-0.914	-0.921	-0.702	-0.038	0.628
		Mz	-4.759	-3.873	-2.716	-2.059	-1.243	-0.631	-0.338	-0.067	-0.001
N(EI)	N	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.114	0.079	0.025	-0.010	-0.063	-0.116	-0.152	-0.205	-0.240	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 1	N	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.100	0.066	0.015	-0.018	-0.069	-0.119	-0.153	-0.204	-0.238	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 2	N	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.072	0.052	0.023	0.003	-0.026	-0.056	-0.075	-0.105	-0.124	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
--	--	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.505 m	1.262 m	1.767 m	2.525 m	3.282 m	3.787 m	4.545 m	5.050 m
N84/N106	Carga permanente	N	-0.041	-0.036	-0.030	-0.026	-0.020	-0.014	-0.009	-0.003	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.146	-0.116	-0.071	-0.041	0.003	0.046	0.075	0.117	0.146
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.120	-0.054	0.016	0.045	0.059	0.041	0.010	-0.063	-0.129
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		Vy	-0.008	-0.002	0.007	0.012	0.019	0.023	0.025	0.027	0.028
		Vz	0.106	0.097	0.083	0.074	0.069	0.067	0.065	0.062	0.061
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.231	0.180	0.111	0.071	0.018	-0.034	-0.067	-0.115	-0.146
		Mz	0.017	0.019	0.017	0.012	0.000	-0.016	-0.028	-0.048	-0.062
	V(0°)H2	N	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168
		Vy	-0.008	-0.002	0.007	0.012	0.019	0.023	0.025	0.027	0.028
		Vz	0.442	0.365	0.248	0.171	0.063	-0.042	-0.112	-0.217	-0.287
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.507	0.304	0.071	-0.034	-0.122	-0.131	-0.092	0.032	0.160
		Mz	0.017	0.019	0.017	0.012	0.000	-0.016	-0.028	-0.048	-0.062
V(90°)H1	N	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	
	Vy	-0.004	0.000	0.006	0.009	0.012	0.015	0.016	0.018	0.018	
	Vz	0.401	0.319	0.197	0.116	-0.006	-0.128	-0.209	-0.331	-0.413	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.332	0.151	-0.045	-0.124	-0.166	-0.115	-0.030	0.174	0.362	
	Mz	0.019	0.020	0.018	0.014	0.006	-0.005	-0.013	-0.026	-0.035	
V(180°)H1	N	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	
	Vy	-0.019	-0.011	0.000	0.007	0.017	0.024	0.028	0.031	0.031	
	Vz	0.434	0.332	0.179	0.076	-0.077	-0.230	-0.332	-0.486	-0.588	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.215	0.021	-0.172	-0.236	-0.236	-0.120	0.022	0.332	0.603	
	Mz	0.010	0.018	0.022	0.020	0.011	-0.005	-0.018	-0.040	-0.056	
V(180°)H2	N	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	
	Vy	-0.019	-0.011	0.000	0.007	0.017	0.024	0.028	0.031	0.031	
	Vz	0.427	0.325	0.172	0.069	-0.084	-0.237	-0.339	-0.493	-0.595	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.205	0.015	-0.173	-0.234	-0.228	-0.107	0.039	0.354	0.628	
	Mz	0.010	0.018	0.022	0.020	0.011	-0.005	-0.018	-0.040	-0.056	
V(270°)H1	N	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	
	Vy	0.009	-0.001	-0.013	-0.020	-0.029	-0.035	-0.038	-0.041	-0.042	
	Vz	0.627	0.500	0.309	0.182	-0.009	-0.199	-0.327	-0.518	-0.645	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.521	0.236	-0.071	-0.195	-0.260	-0.182	-0.049	0.271	0.564	
	Mz	-0.045	-0.046	-0.041	-0.032	-0.014	0.011	0.030	0.060	0.081	
N(EI)	N	-0.088	-0.079	-0.065	-0.056	-0.043	-0.029	-0.020	-0.007	0.002	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.315	-0.251	-0.155	-0.091	0.004	0.100	0.164	0.260	0.324	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.262	-0.119	0.035	0.098	0.131	0.091	0.024	-0.136	-0.284	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 1	N	-0.093	-0.082	-0.065	-0.053	-0.038	-0.025	-0.016	-0.002	0.007	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.377	-0.295	-0.174	-0.093	0.012	0.107	0.171	0.267	0.331	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.303	-0.133	0.044	0.112	0.140	0.095	0.025	-0.141	-0.292	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 2	N	-0.090	-0.078	-0.061	-0.049	-0.035	-0.021	-0.012	0.002	0.011	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.374	-0.293	-0.171	-0.090	0.014	0.110	0.174	0.270	0.334	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- Cálculo estructural

		My	-0.296	-0.128	0.047	0.113	0.140	0.093	0.021	-0.147	-0.300
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.566 m	1.414 m	1.980 m	2.828 m	3.676 m	4.242 m	5.090 m	5.656 m
N106/N88	Carga permanente	N	-0.047	-0.042	-0.035	-0.030	-0.023	-0.016	-0.012	-0.005	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.165	-0.131	-0.080	-0.047	0.002	0.051	0.084	0.131	0.163
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.149	-0.066	0.024	0.060	0.079	0.056	0.018	-0.073	-0.156
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
		Vy	-0.042	-0.034	-0.023	-0.016	-0.009	-0.003	0.000	0.002	0.003
		Vz	0.032	0.030	0.027	0.025	0.022	0.020	0.018	0.015	0.013
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.084	0.067	0.043	0.028	0.008	-0.010	-0.021	-0.034	-0.042
		Mz	-0.061	-0.040	-0.016	-0.005	0.006	0.011	0.011	0.010	0.009
V(0°)H2	N	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	
	Vy	-0.042	-0.034	-0.023	-0.016	-0.009	-0.003	0.000	0.002	0.003	
	Vz	0.436	0.357	0.240	0.161	0.044	-0.074	-0.153	-0.270	-0.349	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.477	0.253	-0.001	-0.114	-0.201	-0.188	-0.124	0.055	0.230	
	Mz	-0.061	-0.040	-0.016	-0.005	0.006	0.011	0.011	0.010	0.009	
V(90°)H1	N	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	
	Vy	-0.025	-0.020	-0.013	-0.009	-0.005	-0.001	0.000	0.002	0.002	
	Vz	0.454	0.363	0.227	0.135	-0.001	-0.138	-0.229	-0.366	-0.457	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.418	0.187	-0.063	-0.166	-0.223	-0.164	-0.060	0.192	0.425	
	Mz	-0.034	-0.022	-0.008	-0.002	0.004	0.007	0.007	0.006	0.005	
V(180°)H1	N	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	
	Vy	-0.059	-0.046	-0.028	-0.018	-0.005	0.004	0.008	0.012	0.013	
	Vz	0.525	0.410	0.238	0.124	-0.048	-0.219	-0.288	-0.383	-0.446	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.412	0.148	-0.127	-0.229	-0.262	-0.149	-0.004	0.281	0.515	
	Mz	-0.060	-0.030	0.001	0.013	0.023	0.023	0.020	0.011	0.004	
V(180°)H2	N	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	
	Vy	-0.059	-0.046	-0.028	-0.018	-0.005	0.004	0.008	0.012	0.013	
	Vz	0.560	0.446	0.274	0.160	-0.012	-0.184	-0.298	-0.470	-0.584	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.464	0.180	-0.126	-0.248	-0.311	-0.228	-0.092	0.234	0.532	
	Mz	-0.060	-0.030	0.001	0.013	0.023	0.023	0.020	0.011	0.004	
V(270°)H1	N	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	
	Vy	0.058	0.046	0.031	0.022	0.011	0.003	-0.001	-0.004	-0.005	
	Vz	0.707	0.565	0.351	0.208	-0.005	-0.219	-0.361	-0.575	-0.718	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.648	0.289	-0.100	-0.258	-0.344	-0.249	-0.085	0.312	0.678	
	Mz	0.080	0.051	0.018	0.004	-0.010	-0.016	-0.016	-0.014	-0.011	
N(EI)	N	-0.101	-0.090	-0.075	-0.065	-0.050	-0.035	-0.025	-0.009	0.001	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.354	-0.283	-0.175	-0.104	0.003	0.111	0.182	0.290	0.361	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.324	-0.144	0.051	0.130	0.172	0.124	0.041	-0.159	-0.344	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-0.097	-0.087	-0.072	-0.061	-0.046	-0.031	-0.021	-0.006	0.004	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.355	-0.284	-0.177	-0.105	0.002	0.110	0.181	0.289	0.360	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.328	-0.147	0.048	0.128	0.171	0.124	0.042	-0.158	-0.341	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)2	N	-0.095	-0.085	-0.069	-0.059	-0.044	-0.029	-0.019	-0.004	0.007	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.363	-0.292	-0.184	-0.113	-0.006	0.102	0.173	0.281	0.352	

		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.340	-0.155	0.047	0.132	0.182	0.141	0.063	-0.130	-0.309
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.505 m	1.262 m	1.767 m	2.525 m	3.282 m	3.787 m	4.545 m	5.050 m
N87/N108	Carga permanente	N	-0.041	-0.037	-0.030	-0.026	-0.020	-0.014	-0.010	-0.004	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.143	-0.113	-0.068	-0.039	0.005	0.049	0.078	0.120	0.148
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.110	-0.046	0.023	0.050	0.062	0.042	0.010	-0.065	-0.133
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117
		Vy	0.019	0.012	0.003	-0.002	-0.008	-0.013	-0.015	-0.017	-0.017
		Vz	0.133	0.093	0.033	-0.007	-0.066	-0.126	-0.166	-0.225	-0.265
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.013	-0.070	-0.117	-0.124	-0.097	-0.024	0.050	0.198	0.322
		Mz	0.004	-0.004	-0.010	-0.010	-0.006	0.002	0.009	0.021	0.030
	V(0°)H2	N	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
		Vy	0.019	0.012	0.003	-0.002	-0.008	-0.013	-0.015	-0.017	-0.017
		Vz	0.086	0.055	0.009	-0.022	-0.068	-0.114	-0.145	-0.191	-0.222
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.060	-0.095	-0.119	-0.116	-0.082	-0.013	0.053	0.180	0.284
		Mz	0.004	-0.004	-0.010	-0.010	-0.006	0.002	0.009	0.021	0.030
	V(90°)H1	N	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472
		Vy	0.011	0.007	0.002	-0.001	-0.005	-0.008	-0.009	-0.010	-0.010
		Vz	0.352	0.281	0.176	0.106	0.001	-0.104	-0.174	-0.279	-0.349
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.309	0.149	-0.024	-0.095	-0.136	-0.097	-0.027	0.145	0.303
		Mz	0.002	-0.003	-0.006	-0.006	-0.004	0.001	0.005	0.013	0.018
	V(180°)H1	N	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183
		Vy	0.042	0.026	0.005	-0.007	-0.021	-0.030	-0.035	-0.037	-0.038
		Vz	0.733	0.556	0.291	0.114	-0.014	-0.108	-0.171	-0.265	-0.327
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.578	0.253	-0.068	-0.170	-0.198	-0.151	-0.081	0.084	0.234
		Mz	0.000	-0.017	-0.028	-0.028	-0.017	0.002	0.019	0.046	0.065
	V(180°)H2	N	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356
		Vy	0.042	0.026	0.005	-0.007	-0.021	-0.030	-0.035	-0.037	-0.038
		Vz	0.022	0.030	0.041	0.049	0.060	0.071	0.079	0.090	0.097
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.119	0.106	0.079	0.056	0.015	-0.034	-0.072	-0.136	-0.183
		Mz	0.000	-0.017	-0.028	-0.028	-0.017	0.002	0.019	0.046	0.065
	V(270°)H1	N	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052
		Vy	-0.026	-0.017	-0.004	0.003	0.011	0.018	0.021	0.024	0.024
		Vz	0.697	0.560	0.354	0.216	0.010	-0.196	-0.333	-0.539	-0.670
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.628	0.310	-0.036	-0.180	-0.265	-0.195	-0.062	0.269	0.575
		Mz	-0.005	0.006	0.014	0.014	0.008	-0.003	-0.013	-0.030	-0.042
N(EI)	N	-0.088	-0.079	-0.066	-0.057	-0.043	-0.030	-0.021	-0.007	0.002	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.309	-0.245	-0.149	-0.085	0.010	0.106	0.170	0.266	0.330	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.240	-0.100	0.049	0.109	0.137	0.093	0.023	-0.142	-0.292	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-0.086	-0.077	-0.064	-0.055	-0.041	-0.027	-0.018	-0.005	0.004	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.308	-0.244	-0.148	-0.085	0.011	0.107	0.171	0.267	0.331	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.238	-0.098	0.051	0.110	0.137	0.092	0.022	-0.144	-0.294	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)2	N	-0.047	-0.042	-0.036	-0.031	-0.024	-0.018	-0.013	-0.006	-0.002	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	-0.157	-0.125	-0.077	-0.045	0.003	0.051	0.083	0.131	0.163
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.124	-0.053	0.023	0.054	0.069	0.049	0.015	-0.066	-0.140
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.848 m	1.414 m	2.262 m	2.828 m	3.676 m	4.242 m	5.090 m	5.656 m
N108/N88	Carga permanente	N	-0.047	-0.040	-0.035	-0.028	-0.023	-0.016	-0.012	-0.005	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.165	-0.114	-0.081	-0.031	0.002	0.051	0.083	0.131	0.163
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.150	-0.032	0.024	0.071	0.079	0.056	0.018	-0.073	-0.156
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123
		Vy	0.037	0.025	0.018	0.008	0.004	-0.002	-0.005	-0.007	-0.008
		Vz	0.197	0.130	0.086	0.019	-0.025	-0.092	-0.137	-0.204	-0.248
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.123	-0.016	-0.077	-0.122	-0.120	-0.070	-0.005	0.139	0.267
		Mz	0.033	0.007	-0.005	-0.016	-0.020	-0.020	-0.018	-0.013	-0.008
V(0°)H2	N	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	
	Vy	0.037	0.025	0.018	0.008	0.004	-0.002	-0.005	-0.007	-0.008	
	Vz	0.123	0.071	0.037	-0.015	-0.049	-0.101	-0.136	-0.187	-0.222	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.033	-0.049	-0.080	-0.089	-0.071	-0.007	0.060	0.197	0.313	
	Mz	0.033	0.007	-0.005	-0.016	-0.020	-0.020	-0.018	-0.013	-0.008	
V(90°)H1	N	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	
	Vy	0.022	0.015	0.010	0.005	0.002	-0.001	-0.003	-0.004	-0.005	
	Vz	0.384	0.266	0.187	0.070	-0.009	-0.126	-0.205	-0.323	-0.401	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.344	0.068	-0.060	-0.169	-0.186	-0.129	-0.035	0.189	0.393	
	Mz	0.020	0.004	-0.003	-0.010	-0.012	-0.012	-0.010	-0.007	-0.004	
V(180°)H1	N	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	
	Vy	0.060	0.040	0.029	0.014	0.006	-0.003	-0.008	-0.011	-0.012	
	Vz	0.381	0.276	0.206	0.101	0.031	-0.075	-0.145	-0.250	-0.320	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.427	0.149	0.013	-0.117	-0.154	-0.136	-0.074	0.094	0.255	
	Mz	0.065	0.023	0.004	-0.014	-0.020	-0.020	-0.017	-0.009	-0.003	
V(180°)H2	N	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	
	Vy	0.060	0.040	0.029	0.014	0.006	-0.003	-0.008	-0.011	-0.012	
	Vz	-0.033	-0.021	-0.012	0.000	0.009	0.022	0.030	0.043	0.051	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.024	0.046	0.056	0.061	0.058	0.045	0.030	0.000	-0.027	
	Mz	0.065	0.023	0.004	-0.014	-0.020	-0.020	-0.017	-0.009	-0.003	
V(270°)H1	N	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	
	Vy	-0.052	-0.034	-0.024	-0.012	-0.005	0.003	0.007	0.010	0.011	
	Vz	0.684	0.476	0.337	0.129	-0.009	-0.217	-0.356	-0.563	-0.702	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.622	0.130	-0.100	-0.297	-0.331	-0.235	-0.073	0.317	0.674	
	Mz	-0.046	-0.009	0.007	0.022	0.027	0.027	0.024	0.017	0.010	
N(EI)	N	-0.101	-0.085	-0.075	-0.060	-0.050	-0.035	-0.025	-0.009	0.001	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.355	-0.247	-0.176	-0.068	0.003	0.110	0.182	0.289	0.361	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.326	-0.070	0.049	0.153	0.171	0.123	0.041	-0.159	-0.343	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)1	N	-0.098	-0.082	-0.072	-0.057	-0.047	-0.032	-0.022	-0.006	0.004	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.354	-0.247	-0.175	-0.068	0.004	0.111	0.182	0.290	0.361	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.324	-0.069	0.050	0.153	0.172	0.123	0.040	-0.160	-0.344	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)2	N	-0.051	-0.043	-0.038	-0.030	-0.025	-0.018	-0.013	-0.005	0.000	

	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.169	-0.115	-0.080	-0.026	0.010	0.064	0.099	0.153	0.189	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.150	-0.029	0.026	0.071	0.075	0.044	-0.002	-0.109	-0.205	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m	
N1/N2	Carga permanente	N	-1.431	-1.331	-1.140	-1.008	-0.809	-0.611	-0.478	-0.280	-0.148	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.053	-0.036	-0.012	0.004	0.029	0.053	0.070	0.094	0.110	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	
		Vy	-1.953	-1.762	-1.476	-1.284	-0.998	-0.711	-0.520	-0.233	-0.042	
		Vz	0.909	0.909	0.739	0.602	0.398	0.193	0.057	-0.148	-0.284	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	2.518	1.791	0.785	0.248	-0.352	-0.706	-0.806	-0.751	-0.578	
		Mz	-7.981	-6.495	-4.552	-3.448	-2.079	-1.054	-0.561	-0.110	0.000	
V(0°)H2	N	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028		
	Vy	-1.953	-1.762	-1.476	-1.284	-0.998	-0.711	-0.520	-0.233	-0.042		
	Vz	0.838	0.838	0.668	0.531	0.327	0.122	-0.014	-0.219	-0.355		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	2.409	1.738	0.818	0.338	-0.177	-0.446	-0.489	-0.349	-0.119		
	Mz	-7.981	-6.495	-4.552	-3.448	-2.079	-1.054	-0.561	-0.110	0.000		
V(90°)H1	N	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838		
	Vy	1.163	1.049	0.879	0.765	0.595	0.424	0.310	0.140	0.026		
	Vz	-1.011	-1.011	-0.732	-0.508	-0.173	0.162	0.385	0.721	0.944		
	Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005		
	My	-1.873	-1.064	0.009	0.505	0.914	0.921	0.702	0.038	-0.628		
	Mz	4.759	3.873	2.716	2.059	1.243	0.631	0.338	0.067	0.001		
V(180°)H1	N	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148		
	Vy	-0.831	-0.750	-0.628	-0.547	-0.425	-0.303	-0.222	-0.100	-0.019		
	Vz	-0.415	-0.415	-0.342	-0.283	-0.195	-0.108	-0.049	0.038	0.097		
	Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003		
	My	-1.514	-1.182	-0.721	-0.471	-0.184	-0.002	0.060	0.067	0.013		
	Mz	-3.399	-2.767	-1.940	-1.470	-0.888	-0.451	-0.241	-0.048	-0.001		
V(180°)H2	N	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097		
	Vy	-0.831	-0.750	-0.628	-0.547	-0.425	-0.303	-0.222	-0.100	-0.019		
	Vz	-0.434	-0.434	-0.361	-0.303	-0.215	-0.127	-0.069	0.019	0.077		
	Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003		
	My	-1.624	-1.277	-0.792	-0.526	-0.216	-0.010	0.068	0.098	0.060		
	Mz	-3.399	-2.767	-1.940	-1.470	-0.888	-0.451	-0.241	-0.048	-0.001		
V(270°)H1	N	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414		
	Vy	-0.499	-0.450	-0.377	-0.328	-0.255	-0.182	-0.133	-0.060	-0.011		
	Vz	-0.435	-0.435	-0.313	-0.215	-0.069	0.077	0.175	0.321	0.418		
	Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002		
	My	-0.801	-0.453	0.007	0.218	0.389	0.384	0.283	-0.014	-0.309		
	Mz	-2.039	-1.660	-1.164	-0.882	-0.533	-0.271	-0.145	-0.029	0.000		
N(EI)	N	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-0.114	-0.079	-0.025	0.010	0.063	0.116	0.152	0.205	0.240		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N(R)1	N	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-0.072	-0.052	-0.023	-0.003	0.026	0.056	0.075	0.105	0.124		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.100	-0.066	-0.015	0.018	0.069	0.119	0.153	0.204	0.238	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N3/N4	Carga permanente	N	-1.653	-1.484	-1.315	-1.146	-0.977	-0.808	-0.639	-0.470	-0.300
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528
		Vy	-1.805	-1.582	-1.360	-1.138	-0.916	-0.694	-0.472	-0.250	-0.028
		Vz	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
		Mt	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		My	1.238	1.081	0.924	0.768	0.611	0.454	0.297	0.141	-0.016
		Mz	-7.325	-5.631	-4.160	-2.911	-1.883	-1.078	-0.496	-0.135	0.004
	V(0°)H2	N	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781
		Vy	-1.805	-1.582	-1.360	-1.138	-0.916	-0.694	-0.472	-0.250	-0.028
		Vz	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225
		Mt	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		My	1.498	1.273	1.048	0.823	0.598	0.373	0.148	-0.077	-0.302
		Mz	-7.325	-5.631	-4.160	-2.911	-1.883	-1.078	-0.496	-0.135	0.004
	V(90°)H1	N	1.534	1.534	1.534	1.534	1.534	1.534	1.534	1.534	1.534
		Vy	2.291	2.007	1.723	1.439	1.154	0.870	0.586	0.302	0.017
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	9.222	7.073	5.208	3.627	2.331	1.318	0.590	0.147	-0.013
	V(180°)H1	N	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528
		Vy	-1.805	-1.582	-1.360	-1.138	-0.916	-0.694	-0.472	-0.250	-0.028
		Vz	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157
		Mt	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
My		-1.238	-1.081	-0.924	-0.768	-0.611	-0.454	-0.297	-0.141	0.016	
Mz		-7.325	-5.631	-4.160	-2.911	-1.883	-1.078	-0.496	-0.135	0.004	
V(180°)H2	N	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	
	Vy	-1.805	-1.582	-1.360	-1.138	-0.916	-0.694	-0.472	-0.250	-0.028	
	Vz	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	-0.225	
	Mt	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
	My	-1.498	-1.273	-1.048	-0.823	-0.598	-0.373	-0.148	0.077	0.302	
	Mz	-7.325	-5.631	-4.160	-2.911	-1.883	-1.078	-0.496	-0.135	0.004	
V(270°)H1	N	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	
	Vy	-0.982	-0.860	-0.738	-0.617	-0.495	-0.373	-0.251	-0.129	-0.007	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	-3.952	-3.031	-2.232	-1.554	-0.999	-0.565	-0.253	-0.063	0.005	
N(EI)	N	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 1	N	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.020	-0.017	-0.013	-0.010	-0.007	-0.003	0.000	0.003	0.007
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	N	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768	-0.768
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.020	0.017	0.013	0.010	0.007	0.003	0.000	-0.003	-0.007
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.505 m	1.262 m	1.767 m	2.525 m	3.282 m	3.787 m	4.545 m	5.050 m
N2/N101	Carga permanente	N	-0.041	-0.037	-0.030	-0.026	-0.020	-0.014	-0.010	-0.004	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.143	-0.113	-0.068	-0.039	0.005	0.049	0.078	0.120	0.148
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.110	-0.046	0.023	0.050	0.062	0.042	0.010	-0.065	-0.133
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183
		Vy	0.042	0.026	0.005	-0.007	-0.021	-0.030	-0.035	-0.037	-0.038
		Vz	0.733	0.556	0.291	0.114	-0.014	-0.108	-0.171	-0.265	-0.327
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.578	0.253	-0.068	-0.170	-0.198	-0.151	-0.081	0.084	0.234
		Mz	0.000	-0.017	-0.028	-0.028	-0.017	0.002	0.019	0.046	0.065
	V(0°)H2	N	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356
		Vy	0.042	0.026	0.005	-0.007	-0.021	-0.030	-0.035	-0.037	-0.038
		Vz	0.022	0.030	0.041	0.049	0.060	0.071	0.079	0.090	0.097
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.119	0.106	0.079	0.056	0.015	-0.034	-0.072	-0.136	-0.183
		Mz	0.000	-0.017	-0.028	-0.028	-0.017	0.002	0.019	0.046	0.065
	V(90°)H1	N	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052
		Vy	-0.026	-0.017	-0.004	0.003	0.011	0.018	0.021	0.024	0.024
		Vz	0.697	0.560	0.354	0.216	0.010	-0.196	-0.333	-0.539	-0.670
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.628	0.310	-0.036	-0.180	-0.265	-0.195	-0.062	0.269	0.575
		Mz	-0.005	0.006	0.014	0.014	0.008	-0.003	-0.013	-0.030	-0.042
	V(180°)H1	N	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117
		Vy	0.019	0.012	0.003	-0.002	-0.008	-0.013	-0.015	-0.017	-0.017
		Vz	0.133	0.093	0.033	-0.007	-0.066	-0.126	-0.166	-0.225	-0.265
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-0.013	-0.070	-0.117	-0.124	-0.097	-0.024	0.050	0.198	0.322	
Mz		0.004	-0.004	-0.010	-0.010	-0.006	0.002	0.009	0.021	0.030	
V(180°)H2	N	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	
	Vy	0.019	0.012	0.003	-0.002	-0.008	-0.013	-0.015	-0.017	-0.017	
	Vz	0.086	0.055	0.009	-0.022	-0.068	-0.114	-0.145	-0.191	-0.222	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.060	-0.095	-0.119	-0.116	-0.082	-0.013	0.053	0.180	0.284	
	Mz	0.004	-0.004	-0.010	-0.010	-0.006	0.002	0.009	0.021	0.030	
V(270°)H1	N	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	
	Vy	0.011	0.007	0.002	-0.001	-0.005	-0.008	-0.009	-0.010	-0.010	
	Vz	0.352	0.281	0.176	0.106	0.001	-0.104	-0.174	-0.279	-0.349	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.309	0.149	-0.024	-0.095	-0.136	-0.097	-0.027	0.145	0.303	
	Mz	0.002	-0.003	-0.006	-0.006	-0.004	0.001	0.005	0.013	0.018	
N(EI)	N	-0.088	-0.079	-0.066	-0.057	-0.043	-0.030	-0.021	-0.007	0.002	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.309	-0.245	-0.149	-0.085	0.010	0.106	0.170	0.266	0.330	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.240	-0.100	0.049	0.109	0.137	0.093	0.023	-0.142	-0.292	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 1	N	-0.047	-0.042	-0.036	-0.031	-0.024	-0.018	-0.013	-0.006	-0.002	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.157	-0.125	-0.077	-0.045	0.003	0.051	0.083	0.131	0.163
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.124	-0.053	0.023	0.054	0.069	0.049	0.015	-0.066	-0.140
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)2	N	-0.086	-0.077	-0.064	-0.055	-0.041	-0.027	-0.018	-0.005	0.004
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.308	-0.244	-0.148	-0.085	0.011	0.107	0.171	0.267	0.331
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.238	-0.098	0.051	0.110	0.137	0.092	0.022	-0.144	-0.294
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.848 m	1.414 m	2.262 m	2.828 m	3.676 m	4.242 m	5.090 m	5.656 m
N101/N5	Carga permanente	N	-0.047	-0.040	-0.035	-0.028	-0.023	-0.016	-0.012	-0.005	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.165	-0.114	-0.081	-0.031	0.002	0.051	0.083	0.131	0.163
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.150	-0.032	0.024	0.071	0.079	0.056	0.018	-0.073	-0.156
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		Vy	0.060	0.040	0.029	0.014	0.006	-0.003	-0.008	-0.011	-0.012
		Vz	0.381	0.276	0.206	0.101	0.031	-0.075	-0.145	-0.250	-0.320
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.427	0.149	0.013	-0.117	-0.154	-0.136	-0.074	0.094	0.255
		Mz	0.065	0.023	0.004	-0.014	-0.020	-0.020	-0.017	-0.009	-0.003
	V(0°)H2	N	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311
		Vy	0.060	0.040	0.029	0.014	0.006	-0.003	-0.008	-0.011	-0.012
		Vz	-0.033	-0.021	-0.012	0.000	0.009	0.022	0.030	0.043	0.051
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.024	0.046	0.056	0.061	0.058	0.045	0.030	0.000	-0.027
		Mz	0.065	0.023	0.004	-0.014	-0.020	-0.020	-0.017	-0.009	-0.003
	V(90°)H1	N	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
Vy		-0.052	-0.034	-0.024	-0.012	-0.005	0.003	0.007	0.010	0.011	
Vz		0.684	0.476	0.337	0.129	-0.009	-0.217	-0.356	-0.563	-0.702	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.622	0.130	-0.100	-0.297	-0.331	-0.235	-0.073	0.317	0.674	
Mz		-0.046	-0.009	0.007	0.022	0.027	0.027	0.024	0.017	0.010	
V(180°)H1	N	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	
	Vy	0.037	0.025	0.018	0.008	0.004	-0.002	-0.005	-0.007	-0.008	
	Vz	0.197	0.130	0.086	0.019	-0.025	-0.092	-0.137	-0.204	-0.248	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.123	-0.016	-0.077	-0.122	-0.120	-0.070	-0.005	0.139	0.267	
	Mz	0.033	0.007	-0.005	-0.016	-0.020	-0.020	-0.018	-0.013	-0.008	
V(180°)H2	N	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	
	Vy	0.037	0.025	0.018	0.008	0.004	-0.002	-0.005	-0.007	-0.008	
	Vz	0.123	0.071	0.037	-0.015	-0.049	-0.101	-0.136	-0.187	-0.222	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.033	-0.049	-0.080	-0.089	-0.071	-0.007	0.060	0.197	0.313	
	Mz	0.033	0.007	-0.005	-0.016	-0.020	-0.020	-0.018	-0.013	-0.008	
V(270°)H1	N	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	
	Vy	0.022	0.015	0.010	0.005	0.002	-0.001	-0.003	-0.004	-0.005	
	Vz	0.384	0.266	0.187	0.070	-0.009	-0.126	-0.205	-0.323	-0.401	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.344	0.068	-0.060	-0.169	-0.186	-0.129	-0.035	0.189	0.393	
	Mz	0.020	0.004	-0.003	-0.010	-0.012	-0.012	-0.010	-0.007	-0.004	
N(EI)	N	-0.101	-0.085	-0.075	-0.060	-0.050	-0.035	-0.025	-0.009	0.001	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.355	-0.247	-0.176	-0.068	0.003	0.110	0.182	0.289	0.361	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.326	-0.070	0.049	0.153	0.171	0.123	0.041	-0.159	-0.343	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N		-0.051	-0.043	-0.038	-0.030	-0.025	-0.018	-0.013	-0.005	0.000
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-0.169	-0.115	-0.080	-0.026	0.010	0.064	0.099	0.153	0.189
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-0.150	-0.029	0.026	0.071	0.075	0.044	-0.002	-0.109	-0.205
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N		-0.098	-0.082	-0.072	-0.057	-0.047	-0.032	-0.022	-0.006	0.004
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-0.354	-0.247	-0.175	-0.068	0.004	0.111	0.182	0.290	0.361
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		-0.324	-0.069	0.050	0.153	0.172	0.123	0.040	-0.160	-0.344
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.505 m	1.262 m	1.767 m	2.525 m	3.282 m	3.787 m	4.545 m	5.050 m
N4/N103	Carga permanente	N	-0.041	-0.036	-0.030	-0.026	-0.020	-0.014	-0.009	-0.003	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.146	-0.116	-0.071	-0.041	0.003	0.046	0.075	0.117	0.146
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.120	-0.054	0.016	0.045	0.059	0.041	0.010	-0.063	-0.129
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	N	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082
		Vy	-0.019	-0.011	0.000	0.007	0.017	0.024	0.028	0.031	0.031
		Vz	0.434	0.332	0.179	0.076	-0.077	-0.230	-0.332	-0.486	-0.588
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.215	0.021	-0.172	-0.236	-0.236	-0.120	0.022	0.332	0.603
		Mz	0.010	0.018	0.022	0.020	0.011	-0.005	-0.018	-0.040	-0.056
	V(0°) H2	N	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398
		Vy	-0.019	-0.011	0.000	0.007	0.017	0.024	0.028	0.031	0.031
		Vz	0.427	0.325	0.172	0.069	-0.084	-0.237	-0.339	-0.493	-0.595
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.205	0.015	-0.173	-0.234	-0.228	-0.107	0.039	0.354	0.628
		Mz	0.010	0.018	0.022	0.020	0.011	-0.005	-0.018	-0.040	-0.056
	V(90°) H1	N	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041
		Vy	0.009	-0.001	-0.013	-0.020	-0.029	-0.035	-0.038	-0.041	-0.042
		Vz	0.627	0.500	0.309	0.182	-0.009	-0.199	-0.327	-0.518	-0.645
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.521	0.236	-0.071	-0.195	-0.260	-0.182	-0.049	0.271	0.564
		Mz	-0.045	-0.046	-0.041	-0.032	-0.014	0.011	0.030	0.060	0.081
	V(180°) H1	N	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		Vy	-0.008	-0.002	0.007	0.012	0.019	0.023	0.025	0.027	0.028
		Vz	0.106	0.097	0.083	0.074	0.069	0.067	0.065	0.062	0.061
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.231	0.180	0.111	0.071	0.018	-0.034	-0.067	-0.115	-0.146	
Mz		0.017	0.019	0.017	0.012	0.000	-0.016	-0.028	-0.048	-0.062	
V(180°) H2	N	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	
	Vy	-0.008	-0.002	0.007	0.012	0.019	0.023	0.025	0.027	0.028	
	Vz	0.442	0.365	0.248	0.171	0.063	-0.042	-0.112	-0.217	-0.287	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.507	0.304	0.071	-0.034	-0.122	-0.131	-0.092	0.032	0.160	
	Mz	0.017	0.019	0.017	0.012	0.000	-0.016	-0.028	-0.048	-0.062	
V(270°) H1	N	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	
	Vy	-0.004	0.000	0.006	0.009	0.012	0.015	0.016	0.018	0.018	
	Vz	0.401	0.319	0.197	0.116	-0.006	-0.128	-0.209	-0.331	-0.413	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.332	0.151	-0.045	-0.124	-0.166	-0.115	-0.030	0.174	0.362	
	Mz	0.019	0.020	0.018	0.014	0.006	-0.005	-0.013	-0.026	-0.035	
N(EI)	N		-0.088	-0.079	-0.065	-0.056	-0.043	-0.029	-0.020	-0.007	0.002
	Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-0.315	-0.251	-0.155	-0.091	0.004	0.100	0.164	0.260	0.324

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- Cálculo estructural

		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.262	-0.119	0.035	0.098	0.131	0.091	0.024	-0.136	-0.284
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	N	-0.090	-0.078	-0.061	-0.049	-0.035	-0.021	-0.012	0.002	0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.374	-0.293	-0.171	-0.090	0.014	0.110	0.174	0.270	0.334
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.296	-0.128	0.047	0.113	0.140	0.093	0.021	-0.147	-0.300
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	N	-0.093	-0.082	-0.065	-0.053	-0.038	-0.025	-0.016	-0.002	0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.377	-0.295	-0.174	-0.093	0.012	0.107	0.171	0.267	0.331
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.303	-0.133	0.044	0.112	0.140	0.095	0.025	-0.141	-0.292
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.848 m	1.414 m	2.262 m	2.828 m	3.676 m	4.242 m	5.090 m	5.656 m
N103/N5	Carga permanente	N	-0.047	-0.040	-0.035	-0.028	-0.023	-0.016	-0.012	-0.005	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.165	-0.114	-0.080	-0.031	0.002	0.051	0.084	0.131	0.163
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.149	-0.031	0.024	0.071	0.079	0.056	0.018	-0.073	-0.156
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		Vy	-0.059	-0.039	-0.028	-0.013	-0.005	0.004	0.008	0.012	0.013
		Vz	0.525	0.353	0.238	0.067	-0.048	-0.219	-0.288	-0.383	-0.446
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.412	0.040	-0.127	-0.256	-0.262	-0.149	-0.004	0.281	0.515
		Mz	-0.060	-0.018	0.001	0.018	0.023	0.023	0.020	0.011	0.004
	V(0°)H2	N	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290
		Vy	-0.059	-0.039	-0.028	-0.013	-0.005	0.004	0.008	0.012	0.013
		Vz	0.560	0.389	0.274	0.102	-0.012	-0.184	-0.298	-0.470	-0.584
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.464	0.062	-0.126	-0.285	-0.311	-0.228	-0.092	0.234	0.532
		Mz	-0.060	-0.018	0.001	0.018	0.023	0.023	0.020	0.011	0.004
	V(90°)H1	N	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248
		Vy	0.058	0.041	0.031	0.018	0.011	0.003	-0.001	-0.004	-0.005
		Vz	0.707	0.493	0.351	0.137	-0.005	-0.219	-0.361	-0.575	-0.718
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.648	0.139	-0.100	-0.307	-0.344	-0.249	-0.085	0.312	0.678
		Mz	0.080	0.038	0.018	-0.002	-0.010	-0.016	-0.016	-0.014	-0.011
	V(180°)H1	N	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
		Vy	-0.042	-0.030	-0.023	-0.014	-0.009	-0.003	0.000	0.002	0.003
		Vz	0.032	0.029	0.027	0.024	0.022	0.020	0.018	0.015	0.013
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.084	0.059	0.043	0.021	0.008	-0.010	-0.021	-0.034	-0.042	
Mz		-0.061	-0.031	-0.016	0.000	0.006	0.011	0.011	0.010	0.009	
V(180°)H2	N	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	
	Vy	-0.042	-0.030	-0.023	-0.014	-0.009	-0.003	0.000	0.002	0.003	
	Vz	0.436	0.318	0.240	0.122	0.044	-0.074	-0.153	-0.270	-0.349	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.477	0.157	-0.001	-0.154	-0.201	-0.188	-0.124	0.055	0.230	
	Mz	-0.061	-0.031	-0.016	0.000	0.006	0.011	0.011	0.010	0.009	
V(270°)H1	N	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	
	Vy	-0.025	-0.017	-0.013	-0.008	-0.005	-0.001	0.000	0.002	0.002	
	Vz	0.454	0.318	0.227	0.090	-0.001	-0.138	-0.229	-0.366	-0.457	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.418	0.091	-0.063	-0.198	-0.223	-0.164	-0.060	0.192	0.425	
	Mz	-0.034	-0.016	-0.008	0.001	0.004	0.007	0.007	0.006	0.005	
N(EI)	N	-0.101	-0.085	-0.075	-0.060	-0.050	-0.035	-0.025	-0.009	0.001	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.354	-0.247	-0.175	-0.068	0.003	0.111	0.182	0.290	0.361
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.324	-0.069	0.051	0.154	0.172	0.124	0.041	-0.159	-0.344
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	N	-0.095	-0.079	-0.069	-0.054	-0.044	-0.029	-0.019	-0.004	0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.363	-0.256	-0.184	-0.077	-0.006	0.102	0.173	0.281	0.352
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.340	-0.077	0.047	0.158	0.182	0.141	0.063	-0.130	-0.309
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	N	-0.097	-0.082	-0.072	-0.056	-0.046	-0.031	-0.021	-0.006	0.004
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.355	-0.248	-0.177	-0.069	0.002	0.110	0.181	0.289	0.360
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.328	-0.072	0.048	0.152	0.171	0.124	0.042	-0.158	-0.341
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.800 m	2.000 m	2.800 m	4.000 m	5.200 m	6.000 m	7.200 m	8.000 m
N6/N7	Carga permanente	N	-1.431	-1.331	-1.140	-1.008	-0.809	-0.611	-0.478	-0.280	-0.148
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.053	0.036	0.012	-0.004	-0.029	-0.053	-0.070	-0.094	-0.110
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	N	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148
		Vy	-0.831	-0.750	-0.628	-0.547	-0.425	-0.303	-0.222	-0.100	-0.019
		Vz	0.415	0.415	0.342	0.283	0.195	0.108	0.049	-0.038	-0.097
		Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		My	1.514	1.182	0.721	0.471	0.184	0.002	-0.060	-0.067	-0.013
		Mz	-3.399	-2.767	-1.940	-1.470	-0.888	-0.451	-0.241	-0.048	-0.001
	V(0°) H2	N	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
		Vy	-0.831	-0.750	-0.628	-0.547	-0.425	-0.303	-0.222	-0.100	-0.019
		Vz	0.434	0.434	0.361	0.303	0.215	0.127	0.069	-0.019	-0.077
		Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		My	1.624	1.277	0.792	0.526	0.216	0.010	-0.068	-0.098	-0.060
		Mz	-3.399	-2.767	-1.940	-1.470	-0.888	-0.451	-0.241	-0.048	-0.001
	V(90°) H1	N	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838
		Vy	1.163	1.049	0.879	0.765	0.595	0.424	0.310	0.140	0.026
		Vz	1.011	1.011	0.732	0.508	0.173	-0.162	-0.385	-0.721	-0.944
		Mt	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		My	1.873	1.064	-0.009	-0.505	-0.914	-0.921	-0.702	-0.038	0.628
		Mz	4.759	3.873	2.716	2.059	1.243	0.631	0.338	0.067	0.001
	V(180°) H1	N	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701
		Vy	-1.953	-1.762	-1.476	-1.284	-0.998	-0.711	-0.520	-0.233	-0.042
		Vz	-0.909	-0.909	-0.739	-0.602	-0.398	-0.193	-0.057	0.148	0.284
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-2.518	-1.791	-0.785	-0.248	0.352	0.706	0.806	0.751	0.578	
Mz		-7.981	-6.495	-4.552	-3.448	-2.079	-1.054	-0.561	-0.110	0.000	
V(180°) H2	N	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	
	Vy	-1.953	-1.762	-1.476	-1.284	-0.998	-0.711	-0.520	-0.233	-0.042	
	Vz	-0.838	-0.838	-0.668	-0.531	-0.327	-0.122	0.014	0.219	0.355	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-2.409	-1.738	-0.818	-0.338	0.177	0.446	0.489	0.349	0.119	
	Mz	-7.981	-6.495	-4.552	-3.448	-2.079	-1.054	-0.561	-0.110	0.000	
V(270°) H1	N	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	
	Vy	-0.499	-0.450	-0.377	-0.328	-0.255	-0.182	-0.133	-0.060	-0.011	
	Vz	0.435	0.435	0.313	0.215	0.069	-0.077	-0.175	-0.321	-0.418	
	Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
	My	0.801	0.453	-0.007	-0.218	-0.389	-0.384	-0.283	0.014	0.309	
	Mz										

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mz	-2.039	-1.660	-1.164	-0.882	-0.533	-0.271	-0.145	-0.029	0.000
N(EI)	N	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318	-0.318
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.114	0.079	0.025	-0.010	-0.063	-0.116	-0.152	-0.205	-0.240
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317	-0.317
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.100	0.066	0.015	-0.018	-0.069	-0.119	-0.153	-0.204	-0.238
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	N	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.072	0.052	0.023	0.003	-0.026	-0.056	-0.075	-0.105	-0.124
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.505 m	1.262 m	1.767 m	2.525 m	3.282 m	3.787 m	4.545 m	5.050 m
N4/N105	Carga permanente	N	-0.041	-0.036	-0.030	-0.026	-0.020	-0.014	-0.009	-0.003	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.146	-0.116	-0.071	-0.041	0.003	0.046	0.075	0.117	0.146
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.120	-0.054	0.016	0.045	0.059	0.041	0.010	-0.063	-0.129
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		Vy	0.008	0.002	-0.007	-0.012	-0.019	-0.023	-0.025	-0.027	-0.028
		Vz	0.106	0.097	0.083	0.074	0.069	0.067	0.065	0.062	0.061
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.231	0.180	0.111	0.071	0.018	-0.034	-0.067	-0.115	-0.146
		Mz	-0.017	-0.019	-0.017	-0.012	0.000	0.016	0.028	0.048	0.062
	V(0°)H2	N	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168
		Vy	0.008	0.002	-0.007	-0.012	-0.019	-0.023	-0.025	-0.027	-0.028
		Vz	0.442	0.365	0.248	0.171	0.063	-0.042	-0.112	-0.217	-0.287
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.507	0.304	0.071	-0.034	-0.122	-0.131	-0.092	0.032	0.160
		Mz	-0.017	-0.019	-0.017	-0.012	0.000	0.016	0.028	0.048	0.062
	V(90°)H1	N	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041	1.041
		Vy	-0.009	0.001	0.013	0.020	0.029	0.035	0.038	0.041	0.042
		Vz	0.627	0.500	0.309	0.182	-0.009	-0.199	-0.327	-0.518	-0.645
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.521	0.236	-0.071	-0.195	-0.260	-0.182	-0.049	0.271	0.564
		Mz	0.045	0.046	0.041	0.032	0.014	-0.011	-0.030	-0.060	-0.081
	V(180°)H1	N	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082
		Vy	0.019	0.011	0.000	-0.007	-0.017	-0.024	-0.028	-0.031	-0.031
		Vz	0.434	0.332	0.179	0.076	-0.077	-0.230	-0.332	-0.486	-0.588
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		0.215	0.021	-0.172	-0.236	-0.236	-0.120	0.022	0.332	0.603	
Mz		-0.010	-0.018	-0.022	-0.020	-0.011	0.005	0.018	0.040	0.056	
V(180°)H2	N	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	
	Vy	0.019	0.011	0.000	-0.007	-0.017	-0.024	-0.028	-0.031	-0.031	
	Vz	0.427	0.325	0.172	0.069	-0.084	-0.237	-0.339	-0.493	-0.595	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.205	0.015	-0.173	-0.234	-0.228	-0.107	0.039	0.354	0.628	
	Mz	-0.010	-0.018	-0.022	-0.020	-0.011	0.005	0.018	0.040	0.056	
V(270°)H1	N	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	0.446	
	Vy	0.004	0.000	-0.006	-0.009	-0.012	-0.015	-0.016	-0.018	-0.018	
	Vz	0.401	0.319	0.197	0.116	-0.006	-0.128	-0.209	-0.331	-0.413	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.332	0.151	-0.045	-0.124	-0.166	-0.115	-0.030	0.174	0.362
		Mz	-0.019	-0.020	-0.018	-0.014	-0.006	0.005	0.013	0.026	0.035
N(EI)	N	-0.088	-0.079	-0.065	-0.056	-0.043	-0.029	-0.020	-0.007	0.002	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.315	-0.251	-0.155	-0.091	0.004	0.100	0.164	0.260	0.324	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.262	-0.119	0.035	0.098	0.131	0.091	0.024	-0.136	-0.284	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 1	N	-0.093	-0.082	-0.065	-0.053	-0.038	-0.025	-0.016	-0.002	0.007	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.377	-0.295	-0.174	-0.093	0.012	0.107	0.171	0.267	0.331	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.303	-0.133	0.044	0.112	0.140	0.095	0.025	-0.141	-0.292	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R) 2	N	-0.090	-0.078	-0.061	-0.049	-0.035	-0.021	-0.012	0.002	0.011	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.374	-0.293	-0.171	-0.090	0.014	0.110	0.174	0.270	0.334	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.296	-0.128	0.047	0.113	0.140	0.093	0.021	-0.147	-0.300	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.566 m	1.414 m	1.980 m	2.828 m	3.676 m	4.242 m	5.090 m	5.656 m
N105/N8	Carga permanente	N	-0.047	-0.042	-0.035	-0.030	-0.023	-0.016	-0.012	-0.005	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.165	-0.131	-0.080	-0.047	0.002	0.051	0.084	0.131	0.163
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.149	-0.066	0.024	0.060	0.079	0.056	0.018	-0.073	-0.156
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
		Vy	0.042	0.034	0.023	0.016	0.009	0.003	0.000	-0.002	-0.003
		Vz	0.032	0.030	0.027	0.025	0.022	0.020	0.018	0.015	0.013
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.084	0.067	0.043	0.028	0.008	-0.010	-0.021	-0.034	-0.042
			Mz	0.061	0.040	0.016	0.005	-0.006	-0.011	-0.011	-0.010
	V(0°)H2	N	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		Vy	0.042	0.034	0.023	0.016	0.009	0.003	0.000	-0.002	-0.003
		Vz	0.436	0.357	0.240	0.161	0.044	-0.074	-0.153	-0.270	-0.349
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.477	0.253	-0.001	-0.114	-0.201	-0.188	-0.124	0.055	0.230
			Mz	0.061	0.040	0.016	0.005	-0.006	-0.011	-0.011	-0.010
	V(90°)H1	N	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248
Vy		-0.058	-0.046	-0.031	-0.022	-0.011	-0.003	0.001	0.004	0.005	
Vz		0.707	0.565	0.351	0.208	-0.005	-0.219	-0.361	-0.575	-0.718	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.648	0.289	-0.100	-0.258	-0.344	-0.249	-0.085	0.312	0.678	
		Mz	-0.080	-0.051	-0.018	-0.004	0.010	0.016	0.016	0.014	
V(180°)H1	N	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	
	Vy	0.059	0.046	0.028	0.018	0.005	-0.004	-0.008	-0.012	-0.013	
	Vz	0.525	0.410	0.238	0.124	-0.048	-0.219	-0.288	-0.383	-0.446	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.412	0.148	-0.127	-0.229	-0.262	-0.149	-0.004	0.281	0.515	
		Mz	0.060	0.030	-0.001	-0.013	-0.023	-0.023	-0.020	-0.011	
V(180°)H2	N	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	-0.290	
	Vy	0.059	0.046	0.028	0.018	0.005	-0.004	-0.008	-0.012	-0.013	
	Vz	0.560	0.446	0.274	0.160	-0.012	-0.184	-0.298	-0.470	-0.584	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.464	0.180	-0.126	-0.248	-0.311	-0.228	-0.092	0.234	0.532	
		Mz	0.060	0.030	-0.001	-0.013	-0.023	-0.023	-0.020	-0.011	
V(270°)H1	N	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

		Vy	0.025	0.020	0.013	0.009	0.005	0.001	0.000	-0.002	-0.002
		Vz	0.454	0.363	0.227	0.135	-0.001	-0.138	-0.229	-0.366	-0.457
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.418	0.187	-0.063	-0.166	-0.223	-0.164	-0.060	0.192	0.425
		Mz	0.034	0.022	0.008	0.002	-0.004	-0.007	-0.007	-0.006	-0.005
	N(EI)	N	-0.101	-0.090	-0.075	-0.065	-0.050	-0.035	-0.025	-0.009	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.354	-0.283	-0.175	-0.104	0.003	0.111	0.182	0.290	0.361
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.324	-0.144	0.051	0.130	0.172	0.124	0.041	-0.159	-0.344
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	N	-0.097	-0.087	-0.072	-0.061	-0.046	-0.031	-0.021	-0.006	0.004
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.355	-0.284	-0.177	-0.105	0.002	0.110	0.181	0.289	0.360
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.328	-0.147	0.048	0.128	0.171	0.124	0.042	-0.158	-0.341
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	N	-0.095	-0.085	-0.069	-0.059	-0.044	-0.029	-0.019	-0.004	0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.363	-0.292	-0.184	-0.113	-0.006	0.102	0.173	0.281	0.352
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.340	-0.155	0.047	0.132	0.182	0.141	0.063	-0.130	-0.309
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.505 m	1.262 m	1.767 m	2.525 m	3.282 m	3.787 m	4.545 m	5.050 m
N7/N107	Carga permanente	N	-0.041	-0.037	-0.030	-0.026	-0.020	-0.014	-0.010	-0.004	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.143	-0.113	-0.068	-0.039	0.005	0.049	0.078	0.120	0.148
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.110	-0.046	0.023	0.050	0.062	0.042	0.010	-0.065	-0.133
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	N	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117
		Vy	-0.019	-0.012	-0.003	0.002	0.008	0.013	0.015	0.017	0.017
		Vz	0.133	0.093	0.033	-0.007	-0.066	-0.126	-0.166	-0.225	-0.265
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.013	-0.070	-0.117	-0.124	-0.097	-0.024	0.050	0.198	0.322
		Mz	-0.004	0.004	0.010	0.010	0.006	-0.002	-0.009	-0.021	-0.030
	V(0°) H2	N	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
		Vy	-0.019	-0.012	-0.003	0.002	0.008	0.013	0.015	0.017	0.017
		Vz	0.086	0.055	0.009	-0.022	-0.068	-0.114	-0.145	-0.191	-0.222
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.060	-0.095	-0.119	-0.116	-0.082	-0.013	0.053	0.180	0.284
		Mz	-0.004	0.004	0.010	0.010	0.006	-0.002	-0.009	-0.021	-0.030
	V(90°) H1	N	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052	1.052
		Vy	0.026	0.017	0.004	-0.003	-0.011	-0.018	-0.021	-0.024	-0.024
		Vz	0.697	0.560	0.354	0.216	0.010	-0.196	-0.333	-0.539	-0.670
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.628	0.310	-0.036	-0.180	-0.265	-0.195	-0.062	0.269	0.575
		Mz	0.005	-0.006	-0.014	-0.014	-0.008	0.003	0.013	0.030	0.042
	V(180°) H1	N	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183
		Vy	-0.042	-0.026	-0.005	0.007	0.021	0.030	0.035	0.037	0.038
		Vz	0.733	0.556	0.291	0.114	-0.014	-0.108	-0.171	-0.265	-0.327
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.578	0.253	-0.068	-0.170	-0.198	-0.151	-0.081	0.084	0.234	
Mz		0.000	0.017	0.028	0.028	0.017	-0.002	-0.019	-0.046	-0.065	
V(180°) H2	N	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	
	Vy	-0.042	-0.026	-0.005	0.007	0.021	0.030	0.035	0.037	0.038	
	Vz	0.022	0.030	0.041	0.049	0.060	0.071	0.079	0.090	0.097	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.119	0.106	0.079	0.056	0.015	-0.034	-0.072	-0.136	-0.183	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mz	0.000	0.017	0.028	0.028	0.017	-0.002	-0.019	-0.046	-0.065
V(270°)H1	N	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472
	Vy	-0.011	-0.007	-0.002	0.001	0.005	0.008	0.009	0.010	0.010
	Vz	0.352	0.281	0.176	0.106	0.001	-0.104	-0.174	-0.279	-0.349
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.309	0.149	-0.024	-0.095	-0.136	-0.097	-0.027	0.145	0.303
	Mz	-0.002	0.003	0.006	0.006	0.004	-0.001	-0.005	-0.013	-0.018
N(EI)	N	-0.088	-0.079	-0.066	-0.057	-0.043	-0.030	-0.021	-0.007	0.002
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.309	-0.245	-0.149	-0.085	0.010	0.106	0.170	0.266	0.330
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.240	-0.100	0.049	0.109	0.137	0.093	0.023	-0.142	-0.292
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)1	N	-0.086	-0.077	-0.064	-0.055	-0.041	-0.027	-0.018	-0.005	0.004
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.308	-0.244	-0.148	-0.085	0.011	0.107	0.171	0.267	0.331
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.238	-0.098	0.051	0.110	0.137	0.092	0.022	-0.144	-0.294
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)2	N	-0.047	-0.042	-0.036	-0.031	-0.024	-0.018	-0.013	-0.006	-0.002
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.157	-0.125	-0.077	-0.045	0.003	0.051	0.083	0.131	0.163
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.124	-0.053	0.023	0.054	0.069	0.049	0.015	-0.066	-0.140
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.848 m	1.414 m	2.262 m	2.828 m	3.676 m	4.242 m	5.090 m	5.656 m
N107/N8	Carga permanente	N	-0.047	-0.040	-0.035	-0.028	-0.023	-0.016	-0.012	-0.005	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.165	-0.114	-0.081	-0.031	0.002	0.051	0.083	0.131	0.163
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.150	-0.032	0.024	0.071	0.079	0.056	0.018	-0.073	-0.156
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123
		Vy	-0.037	-0.025	-0.018	-0.008	-0.004	0.002	0.005	0.007	0.008
		Vz	0.197	0.130	0.086	0.019	-0.025	-0.092	-0.137	-0.204	-0.248
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.123	-0.016	-0.077	-0.122	-0.120	-0.070	-0.005	0.139	0.267
		Mz	-0.033	-0.007	0.005	0.016	0.020	0.020	0.018	0.013	0.008
	V(0°)H2	N	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
		Vy	-0.037	-0.025	-0.018	-0.008	-0.004	0.002	0.005	0.007	0.008
		Vz	0.123	0.071	0.037	-0.015	-0.049	-0.101	-0.136	-0.187	-0.222
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.033	-0.049	-0.080	-0.089	-0.071	-0.007	0.060	0.197	0.313
		Mz	-0.033	-0.007	0.005	0.016	0.020	0.020	0.018	0.013	0.008
	V(90°)H1	N	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
		Vy	0.052	0.034	0.024	0.012	0.005	-0.003	-0.007	-0.010	-0.011
		Vz	0.684	0.476	0.337	0.129	-0.009	-0.217	-0.356	-0.563	-0.702
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.622	0.130	-0.100	-0.297	-0.331	-0.235	-0.073	0.317	0.674	
Mz		0.046	0.009	-0.007	-0.022	-0.027	-0.027	-0.024	-0.017	-0.010	
V(180°)H1	N	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	
	Vy	-0.060	-0.040	-0.029	-0.014	-0.006	0.003	0.008	0.011	0.012	
	Vz	0.381	0.276	0.206	0.101	0.031	-0.075	-0.145	-0.250	-0.320	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.427	0.149	0.013	-0.117	-0.154	-0.136	-0.074	0.094	0.255	
	Mz	-0.065	-0.023	-0.004	0.014	0.020	0.020	0.017	0.009	0.003	
V(180°)H2	N	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	
	Vy	-0.060	-0.040	-0.029	-0.014	-0.006	0.003	0.008	0.011	0.012	
	Vz	-0.033	-0.021	-0.012	0.000	0.009	0.022	0.030	0.043	0.051	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – *Calculo estructural*

		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.024	0.046	0.056	0.061	0.058	0.045	0.030	0.000	-0.027
		Mz	-0.065	-0.023	-0.004	0.014	0.020	0.020	0.017	0.009	0.003
V(270°)H1		N	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582
		Vy	-0.022	-0.015	-0.010	-0.005	-0.002	0.001	0.003	0.004	0.005
		Vz	0.384	0.266	0.187	0.070	-0.009	-0.126	-0.205	-0.323	-0.401
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.344	0.068	-0.060	-0.169	-0.186	-0.129	-0.035	0.189	0.393
		Mz	-0.020	-0.004	0.003	0.010	0.012	0.012	0.010	0.007	0.004
N(EI)		N	-0.101	-0.085	-0.075	-0.060	-0.050	-0.035	-0.025	-0.009	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.355	-0.247	-0.176	-0.068	0.003	0.110	0.182	0.289	0.361
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.326	-0.070	0.049	0.153	0.171	0.123	0.041	-0.159	-0.343
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1		N	-0.098	-0.082	-0.072	-0.057	-0.047	-0.032	-0.022	-0.006	0.004
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.354	-0.247	-0.175	-0.068	0.004	0.111	0.182	0.290	0.361
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.324	-0.069	0.050	0.153	0.172	0.123	0.040	-0.160	-0.344
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2		N	-0.051	-0.043	-0.038	-0.030	-0.025	-0.018	-0.013	-0.005	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.169	-0.115	-0.080	-0.026	0.010	0.064	0.099	0.153	0.189
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.150	-0.029	0.026	0.071	0.075	0.044	-0.002	-0.109	-0.205
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.871 m	2.177 m	3.048 m	4.354 m	5.660 m	6.531 m	7.837 m	8.708 m
N90/N102	Carga permanente	N	-1.638	-1.505	-1.305	-1.172	-0.972	-0.772	-0.639	-0.439	-0.317
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.008	-0.006	-0.002	0.001	0.004	0.008	0.011	0.015	0.017
	V(0°)H1	N	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723
		Vy	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
		Vz	-3.425	-3.084	-2.573	-2.233	-1.722	-1.211	-0.870	-0.359	-0.098
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-15.012	-12.178	-8.483	-6.391	-3.808	-1.893	-0.988	-0.185	0.000
		Mz	0.310	0.260	0.184	0.134	0.058	-0.017	-0.068	-0.143	-0.194
	V(0°)H2	N	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123
		Vy	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063
		Vz	-3.425	-3.084	-2.573	-2.233	-1.722	-1.211	-0.870	-0.359	-0.098
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-15.012	-12.178	-8.483	-6.391	-3.808	-1.893	-0.988	-0.185	0.000
		Mz	0.342	0.287	0.205	0.150	0.068	-0.015	-0.070	-0.152	-0.207
	V(90°)H1	N	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz	-1.135	-1.023	-0.854	-0.742	-0.573	-0.405	-0.292	-0.123	-0.033
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	-4.996	-4.057	-2.831	-2.136	-1.277	-0.639	-0.335	-0.064	0.000
		Mz	0.014	0.008	0.000	-0.006	-0.014	-0.022	-0.027	-0.035	-0.041
	V(180°)H1	N	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459
		Vy	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
		Vz	-1.892	-1.705	-1.424	-1.237	-0.956	-0.674	-0.487	-0.206	-0.054
Mt		-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
My		-8.329	-6.763	-4.719	-3.561	-2.129	-1.065	-0.559	-0.107	0.000	
Mz		-0.314	-0.262	-0.186	-0.134	-0.057	0.019	0.071	0.148	0.199	
V(180°)H2	N	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	
	Vy	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	-1.892	-1.705	-1.424	-1.237	-0.956	-0.674	-0.487	-0.206	-0.054
	Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
	My	-8.329	-6.763	-4.719	-3.561	-2.129	-1.065	-0.559	-0.107	0.000
	Mz	-0.360	-0.298	-0.207	-0.146	-0.054	0.038	0.099	0.190	0.251
V(270°)H1	N	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368
	Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
	Vz	2.649	2.387	1.993	1.731	1.337	0.944	0.682	0.288	0.076
	Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
	My	11.658	9.466	6.605	4.984	2.980	1.490	0.782	0.149	0.001
	Mz	0.008	0.003	-0.005	-0.011	-0.019	-0.028	-0.033	-0.042	-0.047
N(EI)	N	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692
	Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.016	-0.011	-0.004	0.001	0.009	0.016	0.021	0.028	0.033
N(R)1	N	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335
	Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007	0.009
N(R)2	N	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693
	Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.011	-0.007	-0.001	0.003	0.009	0.015	0.020	0.026	0.030

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.871 m	2.177 m	3.048 m	4.354 m	5.660 m	6.531 m	7.837 m	8.708 m
N89/N101	Carga permanente	N	-1.638	-1.505	-1.305	-1.172	-0.972	-0.772	-0.639	-0.439	-0.317
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.008	-0.006	-0.002	0.001	0.004	0.008	0.011	0.015	0.017
	V(0°)H1	N	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723
		Vy	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
		Vz	3.425	3.084	2.573	2.233	1.722	1.211	0.870	0.359	0.098
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	15.012	12.178	8.483	6.391	3.808	1.893	0.988	0.185	0.000
		Mz	0.310	0.260	0.184	0.134	0.058	-0.017	-0.068	-0.143	-0.194
	V(0°)H2	N	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123
		Vy	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063
		Vz	3.425	3.084	2.573	2.233	1.722	1.211	0.870	0.359	0.098
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	15.012	12.178	8.483	6.391	3.808	1.893	0.988	0.185	0.000
		Mz	0.342	0.287	0.205	0.150	0.068	-0.015	-0.070	-0.152	-0.207
	V(90°)H1	N	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz	-2.649	-2.387	-1.993	-1.731	-1.337	-0.944	-0.682	-0.288	-0.076
Mt		-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	
My		-11.658	-9.466	-6.605	-4.984	-2.980	-1.490	-0.782	-0.149	-0.001	
Mz		0.008	0.003	-0.005	-0.011	-0.019	-0.028	-0.033	-0.042	-0.047	
V(180°)H1	N	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	
	Vy	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	
	Vz	1.892	1.705	1.424	1.237	0.956	0.674	0.487	0.206	0.054	
	Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
	My	8.329	6.763	4.719	3.561	2.129	1.065	0.559	0.107	0.000	
	Mz	-0.314	-0.262	-0.186	-0.134	-0.057	0.019	0.071	0.148	0.199	
V(180°)H2	N	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vy	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
	Vz	1.892	1.705	1.424	1.237	0.956	0.674	0.487	0.206	0.054	
	Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	My	8.329	6.763	4.719	3.561	2.129	1.065	0.559	0.107	0.000	
	Mz	-0.360	-0.298	-0.207	-0.146	-0.054	0.038	0.099	0.190	0.251	
V(270°)H1	N	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741
	Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
	Vz	1.135	1.023	0.854	0.742	0.573	0.405	0.292	0.123	0.033	
	Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	My	4.996	4.057	2.831	2.136	1.277	0.639	0.335	0.064	0.000	
	Mz	0.014	0.008	0.000	-0.006	-0.014	-0.022	-0.027	-0.035	-0.041	
N(EI)	N	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692
	Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.016	-0.011	-0.004	0.001	0.009	0.016	0.021	0.028	0.033	
N(R)1	N	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335
	Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007	0.009	
N(R)2	N	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693
	Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.011	-0.007	-0.001	0.003	0.009	0.015	0.020	0.026	0.030	

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.950 m	2.375 m	3.800 m	4.750 m	6.175 m	7.125 m	8.550 m	9.500 m	
N92/N85	Carga permanente	N	-1.784	-1.635	-1.411	-1.188	-1.039	-0.815	-0.666	-0.442	-0.322	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759
		Vy	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
		Vz	-3.337	-2.991	-2.473	-1.954	-1.609	-1.090	-0.745	-0.226	-0.025	
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-15.322	-12.317	-8.423	-5.269	-3.576	-1.653	-0.781	-0.089	-0.001	
		Mz	0.309	0.252	0.167	0.082	0.025	-0.061	-0.118	-0.203	-0.260	
	V(0°)H2	N	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612
		Vy	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
		Vz	-3.337	-2.991	-2.473	-1.954	-1.609	-1.090	-0.745	-0.226	-0.025	
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-15.322	-12.317	-8.423	-5.269	-3.576	-1.653	-0.781	-0.089	-0.001	
		Mz	0.478	0.375	0.219	0.063	-0.040	-0.196	-0.300	-0.455	-0.559	
	V(90°)H1	N	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687
		Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vz	-1.249	-1.119	-0.925	-0.730	-0.601	-0.406	-0.277	-0.082	-0.007	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-5.723	-4.598	-3.142	-1.963	-1.330	-0.613	-0.288	-0.032	-0.001		
Mz		0.012	0.008	0.001	-0.005	-0.010	-0.016	-0.020	-0.027	-0.031		
V(180°)H1	N	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	
	Vy	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	
	Vz	-2.080	-1.864	-1.540	-1.216	-1.000	-0.676	-0.460	-0.136	-0.010		
	Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	My	-9.529	-7.656	-5.230	-3.265	-2.213	-1.018	-0.478	-0.053	-0.002		
	Mz	-0.334	-0.270	-0.173	-0.077	-0.012	0.084	0.149	0.245	0.309		

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

V(180°)H2	N	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
	Vy	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
	Vz	-2.080	-1.864	-1.540	-1.216	-1.000	-0.676	-0.460	-0.136	-0.010
	Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	My	-9.529	-7.656	-5.230	-3.265	-2.213	-1.018	-0.478	-0.053	-0.002
	Mz	-0.238	-0.206	-0.158	-0.110	-0.078	-0.030	0.002	0.050	0.082
V(270°)H1	N	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.914	2.612	2.158	1.704	1.402	0.948	0.646	0.192	0.016
	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	My	13.354	10.729	7.331	4.579	3.104	1.429	0.672	0.075	0.003
	Mz	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
N(EI)	N	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537
	Vy	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.054	-0.038	-0.014	0.009	0.025	0.048	0.064	0.087	0.103
N(R) 2	N	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715
	Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.004	0.004	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.950 m	2.375 m	3.800 m	4.750 m	6.175 m	7.125 m	8.550 m	9.500 m
N91/N5	Carga permanente	N	-1.784	-1.635	-1.411	-1.188	-1.039	-0.815	-0.666	-0.442	-0.322
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759
		Vy	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
		Vz	3.337	2.991	2.473	1.954	1.609	1.090	0.745	0.226	0.025
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	15.322	12.317	8.423	5.269	3.576	1.653	0.781	0.089	0.001
		Mz	0.309	0.252	0.167	0.082	0.025	-0.061	-0.118	-0.203	-0.260
	V(0°)H2	N	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612
		Vy	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
		Vz	3.337	2.991	2.473	1.954	1.609	1.090	0.745	0.226	0.025
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	15.322	12.317	8.423	5.269	3.576	1.653	0.781	0.089	0.001
		Mz	0.478	0.375	0.219	0.063	-0.040	-0.196	-0.300	-0.455	-0.559
	V(90°)H1	N	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.914	-2.612	-2.158	-1.704	-1.402	-0.948	-0.646	-0.192	-0.016
Mt		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
My		-13.354	-10.729	-7.331	-4.579	-3.104	-1.429	-0.672	-0.075	-0.003	
Mz		-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	
V(180°)H1	N	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	
	Vy	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	
	Vz	2.080	1.864	1.540	1.216	1.000	0.676	0.460	0.136	0.010	
	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	My	9.529	7.656	5.230	3.265	2.213	1.018	0.478	0.053	0.002
	Mz	-0.334	-0.270	-0.173	-0.077	-0.012	0.084	0.149	0.245	0.309
V(180°)H2	N	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
	Vy	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
	Vz	2.080	1.864	1.540	1.216	1.000	0.676	0.460	0.136	0.010
	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	My	9.529	7.656	5.230	3.265	2.213	1.018	0.478	0.053	0.002
	Mz	-0.238	-0.206	-0.158	-0.110	-0.078	-0.030	0.002	0.050	0.082
V(270°)H1	N	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687
	Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	Vz	1.249	1.119	0.925	0.730	0.601	0.406	0.277	0.082	0.007
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	5.723	4.598	3.142	1.963	1.330	0.613	0.288	0.032	0.001
	Mz	0.012	0.008	0.001	-0.005	-0.010	-0.016	-0.020	-0.027	-0.031
N(EI)	N	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537
	Vy	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.054	-0.038	-0.014	0.009	0.025	0.048	0.064	0.087	0.103
N(R) 2	N	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715
	Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.004	0.004	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.871 m	2.177 m	3.048 m	4.354 m	5.660 m	6.531 m	7.837 m	8.708 m
N94/N104	Carga permanente	N	-1.635	-1.502	-1.302	-1.169	-0.969	-0.769	-0.636	-0.436	-0.314
		Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.010	0.007	0.003	-0.001	-0.005	-0.010	-0.013	-0.017	-0.020
	V(0°)H1	N	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115
		Vy	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
		Vz	-2.936	-2.646	-2.212	-1.922	-1.488	-1.053	-0.764	-0.330	-0.090
		Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		My	-12.967	-10.537	-7.365	-5.565	-3.338	-1.678	-0.887	-0.173	-0.001
		Mz	0.309	0.259	0.184	0.134	0.059	-0.016	-0.066	-0.141	-0.191
	V(0°)H2	N	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159
		Vy	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
		Vz	-2.936	-2.646	-2.212	-1.922	-1.488	-1.053	-0.764	-0.330	-0.090
		Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		My	-12.967	-10.537	-7.365	-5.565	-3.338	-1.678	-0.887	-0.173	-0.001
		Mz	0.318	0.270	0.197	0.149	0.077	0.005	-0.044	-0.116	-0.164
	V(90°)H1	N	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877
		Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Vz	-1.146	-1.033	-0.864	-0.752	-0.583	-0.415	-0.302	-0.134	-0.043
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-5.085	-4.136	-2.897	-2.193	-1.321	-0.669	-0.357	-0.073	0.000	
Mz		-0.030	-0.021	-0.008	0.000	0.013	0.026	0.035	0.047	0.056	
V(180°)H1	N	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	
	Vy	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	
	Vz	-1.908	-1.720	-1.439	-1.252	-0.971	-0.690	-0.502	-0.221	-0.070	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	My	-8.463	-6.884	-4.820	-3.648	-2.196	-1.112	-0.593	-0.120	0.000
	Mz	-0.329	-0.273	-0.189	-0.133	-0.049	0.035	0.091	0.175	0.231
V(180°)H2	N	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741
	Vy	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081
	Vz	-1.908	-1.720	-1.439	-1.252	-0.971	-0.690	-0.502	-0.221	-0.070
	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	My	-8.463	-6.884	-4.820	-3.648	-2.196	-1.112	-0.593	-0.120	0.000
	Mz	-0.392	-0.321	-0.215	-0.144	-0.037	0.069	0.140	0.246	0.317
V(270°)H1	N	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368
	Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
	Vz	2.673	2.411	2.017	1.755	1.361	0.968	0.705	0.312	0.100
	Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	My	11.865	9.652	6.760	5.118	3.083	1.562	0.834	0.169	0.000
	Mz	-0.046	-0.033	-0.013	0.000	0.019	0.038	0.051	0.071	0.084
N(EI)	N	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686
	Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.020	0.014	0.005	-0.001	-0.010	-0.019	-0.025	-0.034	-0.040
N(R) 1	N	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705
	Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.017	0.011	0.003	-0.003	-0.011	-0.020	-0.026	-0.034	-0.040
N(R) 2	N	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694
	Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.021	0.015	0.007	0.001	-0.007	-0.016	-0.022	-0.030	-0.036

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.871 m	2.177 m	3.048 m	4.354 m	5.660 m	6.531 m	7.837 m	8.708 m
N93/N103	Carga permanente	N	-1.635	-1.502	-1.302	-1.169	-0.969	-0.769	-0.636	-0.436	-0.314
		Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.010	0.007	0.003	-0.001	-0.005	-0.010	-0.013	-0.017	-0.020
	V(0°)H1	N	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115
		Vy	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
		Vz	2.936	2.646	2.212	1.922	1.488	1.053	0.764	0.330	0.090
		Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		My	12.967	10.537	7.365	5.565	3.338	1.678	0.887	0.173	0.001
		Mz	0.309	0.259	0.184	0.134	0.059	-0.016	-0.066	-0.141	-0.191
	V(0°)H2	N	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159
		Vy	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
		Vz	2.936	2.646	2.212	1.922	1.488	1.053	0.764	0.330	0.090
		Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		My	12.967	10.537	7.365	5.565	3.338	1.678	0.887	0.173	0.001
		Mz	0.318	0.270	0.197	0.149	0.077	0.005	-0.044	-0.116	-0.164
	V(90°)H1	N	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368
		Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Vz	-2.673	-2.411	-2.017	-1.755	-1.361	-0.968	-0.705	-0.312	-0.100
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	-11.865	-9.652	-6.760	-5.118	-3.083	-1.562	-0.834	-0.169	0.000
		Mz	-0.046	-0.033	-0.013	0.000	0.019	0.038	0.051	0.071	0.084
V(180°)H1	N	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	
	Vy	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	1.908	1.720	1.439	1.252	0.971	0.690	0.502	0.221	0.070
	Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	My	8.463	6.884	4.820	3.648	2.196	1.112	0.593	0.120	0.000
	Mz	-0.329	-0.273	-0.189	-0.133	-0.049	0.035	0.091	0.175	0.231
V(180°)H2	N	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741
	Vy	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081
	Vz	1.908	1.720	1.439	1.252	0.971	0.690	0.502	0.221	0.070
	Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	My	8.463	6.884	4.820	3.648	2.196	1.112	0.593	0.120	0.000
	Mz	-0.392	-0.321	-0.215	-0.144	-0.037	0.069	0.140	0.246	0.317
V(270°)H1	N	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877
	Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
	Vz	1.146	1.033	0.864	0.752	0.583	0.415	0.302	0.134	0.043
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	5.085	4.136	2.897	2.193	1.321	0.669	0.357	0.073	0.000
	Mz	-0.030	-0.021	-0.008	0.000	0.013	0.026	0.035	0.047	0.056
N(EI)	N	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686
	Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.020	0.014	0.005	-0.001	-0.010	-0.019	-0.025	-0.034	-0.040
N(R)1	N	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705
	Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.017	0.011	0.003	-0.003	-0.011	-0.020	-0.026	-0.034	-0.040
N(R)2	N	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694
	Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.021	0.015	0.007	0.001	-0.007	-0.016	-0.022	-0.030	-0.036

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.871 m	2.177 m	3.048 m	4.354 m	5.660 m	6.531 m	7.837 m	8.708 m
N96/N106	Carga permanente	N	-1.635	-1.502	-1.302	-1.169	-0.969	-0.769	-0.636	-0.436	-0.314
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.010	-0.007	-0.003	0.001	0.005	0.010	0.013	0.017	0.020
	V(0°)H1	N	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		Vy	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
		Vz	-1.908	-1.720	-1.439	-1.252	-0.971	-0.690	-0.502	-0.221	-0.070
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-8.463	-6.884	-4.820	-3.648	-2.196	-1.112	-0.593	-0.120	0.000
		Mz	0.329	0.273	0.189	0.133	0.049	-0.035	-0.091	-0.175	-0.231
	V(0°)H2	N	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741
		Vy	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
		Vz	-1.908	-1.720	-1.439	-1.252	-0.971	-0.690	-0.502	-0.221	-0.070
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-8.463	-6.884	-4.820	-3.648	-2.196	-1.112	-0.593	-0.120	0.000
		Mz	0.392	0.321	0.215	0.144	0.037	-0.069	-0.140	-0.246	-0.317
	V(90°)H1	N	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877
		Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vz	-1.146	-1.033	-0.864	-0.752	-0.583	-0.415	-0.302	-0.134	-0.043
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-5.085	-4.136	-2.897	-2.193	-1.321	-0.669	-0.357	-0.073	0.000
		Mz	0.030	0.021	0.008	0.000	-0.013	-0.026	-0.035	-0.047	-0.056
V(180°)H1	N	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vy	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057
	Vz	-2.936	-2.646	-2.212	-1.922	-1.488	-1.053	-0.764	-0.330	-0.090
	Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
	My	-12.967	-10.537	-7.365	-5.565	-3.338	-1.678	-0.887	-0.173	-0.001
	Mz	-0.309	-0.259	-0.184	-0.134	-0.059	0.016	0.066	0.141	0.191
V(180°)H2	N	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159
	Vy	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
	Vz	-2.936	-2.646	-2.212	-1.922	-1.488	-1.053	-0.764	-0.330	-0.090
	Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
	My	-12.967	-10.537	-7.365	-5.565	-3.338	-1.678	-0.887	-0.173	-0.001
	Mz	-0.318	-0.270	-0.197	-0.149	-0.077	-0.005	0.044	0.116	0.164
V(270°)H1	N	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368
	Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
	Vz	2.673	2.411	2.017	1.755	1.361	0.968	0.705	0.312	0.100
	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	My	11.865	9.652	6.760	5.118	3.083	1.562	0.834	0.169	0.000
	Mz	0.046	0.033	0.013	0.000	-0.019	-0.038	-0.051	-0.071	-0.084
N(EI)	N	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686
	Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.020	-0.014	-0.005	0.001	0.010	0.019	0.025	0.034	0.040
N(R)1	N	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694
	Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.021	-0.015	-0.007	-0.001	0.007	0.016	0.022	0.030	0.036
N(R)2	N	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705
	Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.017	-0.011	-0.003	0.003	0.011	0.020	0.026	0.034	0.040

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.871 m	2.177 m	3.048 m	4.354 m	5.660 m	6.531 m	7.837 m	8.708 m
N95/N105	Carga permanente	N	-1.635	-1.502	-1.302	-1.169	-0.969	-0.769	-0.636	-0.436	-0.314
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.010	-0.007	-0.003	0.001	0.005	0.010	0.013	0.017	0.020
	V(0°)H1	N	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		Vy	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
		Vz	1.908	1.720	1.439	1.252	0.971	0.690	0.502	0.221	0.070
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	8.463	6.884	4.820	3.648	2.196	1.112	0.593	0.120	0.000
		Mz	0.329	0.273	0.189	0.133	0.049	-0.035	-0.091	-0.175	-0.231
	V(0°)H2	N	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741
		Vy	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
		Vz	1.908	1.720	1.439	1.252	0.971	0.690	0.502	0.221	0.070
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	8.463	6.884	4.820	3.648	2.196	1.112	0.593	0.120	0.000
		Mz	0.392	0.321	0.215	0.144	0.037	-0.069	-0.140	-0.246	-0.317
	V(90°)H1	N	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368
		Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		Vz	-2.673	-2.411	-2.017	-1.755	-1.361	-0.968	-0.705	-0.312	-0.100
Mt		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
My		-11.865	-9.652	-6.760	-5.118	-3.083	-1.562	-0.834	-0.169	0.000	
Mz		0.046	0.033	0.013	0.000	-0.019	-0.038	-0.051	-0.071	-0.084	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- Cálculo estructural

V(180°)H1	N	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115
	Vy	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057
	Vz	2.936	2.646	2.212	1.922	1.488	1.053	0.764	0.330	0.090
	Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
	My	12.967	10.537	7.365	5.565	3.338	1.678	0.887	0.173	0.001
	Mz	-0.309	-0.259	-0.184	-0.134	-0.059	0.016	0.066	0.141	0.191
V(180°)H2	N	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159	1.159
	Vy	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
	Vz	2.936	2.646	2.212	1.922	1.488	1.053	0.764	0.330	0.090
	Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
	My	12.967	10.537	7.365	5.565	3.338	1.678	0.887	0.173	0.001
	Mz	-0.318	-0.270	-0.197	-0.149	-0.077	-0.005	0.044	0.116	0.164
V(270°)H1	N	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877
	Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
	Vz	1.146	1.033	0.864	0.752	0.583	0.415	0.302	0.134	0.043
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	5.085	4.136	2.897	2.193	1.321	0.669	0.357	0.073	0.000
	Mz	0.030	0.021	0.008	0.000	-0.013	-0.026	-0.035	-0.047	-0.056
N(EI)	N	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686
	Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.020	-0.014	-0.005	0.001	0.010	0.019	0.025	0.034	0.040
N(R) 1	N	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694	-0.694
	Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.021	-0.015	-0.007	-0.001	0.007	0.016	0.022	0.030	0.036
N(R) 2	N	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705
	Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.017	-0.011	-0.003	0.003	0.011	0.020	0.026	0.034	0.040

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.950 m	2.375 m	3.800 m	4.750 m	6.175 m	7.125 m	8.550 m	9.500 m
N98/N88	Carga permanente	N	-1.784	-1.635	-1.411	-1.188	-1.039	-0.815	-0.666	-0.442	-0.322
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203
		Vy	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
		Vz	-2.080	-1.864	-1.540	-1.216	-1.000	-0.676	-0.460	-0.136	-0.010
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	-9.529	-7.656	-5.230	-3.265	-2.213	-1.018	-0.478	-0.053	-0.002
		Mz	0.334	0.270	0.173	0.077	0.012	-0.084	-0.149	-0.245	-0.309
	V(0°)H2	N	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
		Vy	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		Vz	-2.080	-1.864	-1.540	-1.216	-1.000	-0.676	-0.460	-0.136	-0.010
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	-9.529	-7.656	-5.230	-3.265	-2.213	-1.018	-0.478	-0.053	-0.002
		Mz	0.238	0.206	0.158	0.110	0.078	0.030	-0.002	-0.050	-0.082
	V(90°)H1	N	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687
		Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vz	-1.249	-1.119	-0.925	-0.730	-0.601	-0.406	-0.277	-0.082	-0.007
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-5.723	-4.598	-3.142	-1.963	-1.330	-0.613	-0.288	-0.032	-0.001	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- Cálculo estructural

	Mz	-0.012	-0.008	-0.001	0.005	0.010	0.016	0.020	0.027	0.031
V(180°)H1	N	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759
	Vy	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060
	Vz	-3.337	-2.991	-2.473	-1.954	-1.609	-1.090	-0.745	-0.226	-0.025
	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	My	-15.322	-12.317	-8.423	-5.269	-3.576	-1.653	-0.781	-0.089	-0.001
	Mz	-0.309	-0.252	-0.167	-0.082	-0.025	0.061	0.118	0.203	0.260
V(180°)H2	N	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612
	Vy	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109
	Vz	-3.337	-2.991	-2.473	-1.954	-1.609	-1.090	-0.745	-0.226	-0.025
	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	My	-15.322	-12.317	-8.423	-5.269	-3.576	-1.653	-0.781	-0.089	-0.001
	Mz	-0.478	-0.375	-0.219	-0.063	0.040	0.196	0.300	0.455	0.559
V(270°)H1	N	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.914	2.612	2.158	1.704	1.402	0.948	0.646	0.192	0.016
	Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	My	13.354	10.729	7.331	4.579	3.104	1.429	0.672	0.075	0.003
	Mz	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
N(EI)	N	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715
	Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.004	-0.004	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003
N(R) 2	N	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537
	Vy	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.054	0.038	0.014	-0.009	-0.025	-0.048	-0.064	-0.087	-0.103

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.950 m	2.375 m	3.800 m	4.750 m	6.175 m	7.125 m	8.550 m	9.500 m
N97/N8	Carga permanente	N	-1.784	-1.635	-1.411	-1.188	-1.039	-0.815	-0.666	-0.442	-0.322
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°)H1	N	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203
		Vy	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
		Vz	2.080	1.864	1.540	1.216	1.000	0.676	0.460	0.136	0.010
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	9.529	7.656	5.230	3.265	2.213	1.018	0.478	0.053	0.002
		Mz	0.334	0.270	0.173	0.077	0.012	-0.084	-0.149	-0.245	-0.309
	V(0°)H2	N	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
		Vy	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		Vz	2.080	1.864	1.540	1.216	1.000	0.676	0.460	0.136	0.010
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	9.529	7.656	5.230	3.265	2.213	1.018	0.478	0.053	0.002
		Mz	0.238	0.206	0.158	0.110	0.078	0.030	-0.002	-0.050	-0.082
V(90°)H1	N	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	1.056	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.914	-2.612	-2.158	-1.704	-1.402	-0.948	-0.646	-0.192	-0.016	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	My	-13.354	-10.729	-7.331	-4.579	-3.104	-1.429	-0.672	-0.075	-0.003
	Mz	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
V(180°)H1	N	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759
	Vy	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060
	Vz	3.337	2.991	2.473	1.954	1.609	1.090	0.745	0.226	0.025
	Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	My	15.322	12.317	8.423	5.269	3.576	1.653	0.781	0.089	0.001
	Mz	-0.309	-0.252	-0.167	-0.082	-0.025	0.061	0.118	0.203	0.260
V(180°)H2	N	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612	0.612
	Vy	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109
	Vz	3.337	2.991	2.473	1.954	1.609	1.090	0.745	0.226	0.025
	Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	My	15.322	12.317	8.423	5.269	3.576	1.653	0.781	0.089	0.001
	Mz	-0.478	-0.375	-0.219	-0.063	0.040	0.196	0.300	0.455	0.559
V(270°)H1	N	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687
	Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
	Vz	1.249	1.119	0.925	0.730	0.601	0.406	0.277	0.082	0.007
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	5.723	4.598	3.142	1.963	1.330	0.613	0.288	0.032	0.001
	Mz	-0.012	-0.008	-0.001	0.005	0.010	0.016	0.020	0.027	0.031
N(EI)	N	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 1	N	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715	-0.715
	Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	-0.004	-0.004	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003
N(R) 2	N	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537
	Vy	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.054	0.038	0.014	-0.009	-0.025	-0.048	-0.064	-0.087	-0.103

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.871 m	2.177 m	3.048 m	4.354 m	5.660 m	6.531 m	7.837 m	8.708 m
N100/N108	Carga permanente	N	-1.638	-1.505	-1.305	-1.172	-0.972	-0.772	-0.639	-0.439	-0.317
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.008	0.006	0.002	-0.001	-0.004	-0.008	-0.011	-0.015	-0.017
	V(0°)H1	N	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459
		Vy	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
		Vz	-1.892	-1.705	-1.424	-1.237	-0.956	-0.674	-0.487	-0.206	-0.054
		Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My	-8.329	-6.763	-4.719	-3.561	-2.129	-1.065	-0.559	-0.107	0.000
		Mz	0.314	0.262	0.186	0.134	0.057	-0.019	-0.071	-0.148	-0.199
	V(0°)H2	N	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338
		Vy	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
		Vz	-1.892	-1.705	-1.424	-1.237	-0.956	-0.674	-0.487	-0.206	-0.054
		Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My	-8.329	-6.763	-4.719	-3.561	-2.129	-1.065	-0.559	-0.107	0.000
		Mz	0.360	0.298	0.207	0.146	0.054	-0.038	-0.099	-0.190	-0.251
	V(90°)H1	N	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741
		Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	Vz	-1.135	-1.023	-0.854	-0.742	-0.573	-0.405	-0.292	-0.123	-0.033
	Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	My	-4.996	-4.057	-2.831	-2.136	-1.277	-0.639	-0.335	-0.064	0.000
	Mz	-0.014	-0.008	0.000	0.006	0.014	0.022	0.027	0.035	0.041
V(180°)H1	N	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723
	Vy	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
	Vz	-3.425	-3.084	-2.573	-2.233	-1.722	-1.211	-0.870	-0.359	-0.098
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-15.012	-12.178	-8.483	-6.391	-3.808	-1.893	-0.988	-0.185	0.000
	Mz	-0.310	-0.260	-0.184	-0.134	-0.058	0.017	0.068	0.143	0.194
V(180°)H2	N	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123
	Vy	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063
	Vz	-3.425	-3.084	-2.573	-2.233	-1.722	-1.211	-0.870	-0.359	-0.098
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-15.012	-12.178	-8.483	-6.391	-3.808	-1.893	-0.988	-0.185	0.000
	Mz	-0.342	-0.287	-0.205	-0.150	-0.068	0.015	0.070	0.152	0.207
V(270°)H1	N	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368
	Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
	Vz	2.649	2.387	1.993	1.731	1.337	0.944	0.682	0.288	0.076
	Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
	My	11.658	9.466	6.605	4.984	2.980	1.490	0.782	0.149	0.001
	Mz	-0.008	-0.003	0.005	0.011	0.019	0.028	0.033	0.042	0.047
N(EI)	N	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692
	Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.016	0.011	0.004	-0.001	-0.009	-0.016	-0.021	-0.028	-0.033
N(R) 1	N	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693
	Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.011	0.007	0.001	-0.003	-0.009	-0.015	-0.020	-0.026	-0.030
N(R) 2	N	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335
	Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.007	0.005	0.003	0.001	-0.001	-0.003	-0.005	-0.007	-0.009

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.871 m	2.177 m	3.048 m	4.354 m	5.660 m	6.531 m	7.837 m	8.708 m
N99/N107	Carga permanente	N	-1.638	-1.505	-1.305	-1.172	-0.972	-0.772	-0.639	-0.439	-0.317
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.008	0.006	0.002	-0.001	-0.004	-0.008	-0.011	-0.015	-0.017
	V(0°)H1	N	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459
		Vy	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
		Vz	1.892	1.705	1.424	1.237	0.956	0.674	0.487	0.206	0.054
		Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		My	8.329	6.763	4.719	3.561	2.129	1.065	0.559	0.107	0.000
		Mz	0.314	0.262	0.186	0.134	0.057	-0.019	-0.071	-0.148	-0.199
	V(0°)H2	N	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338
		Vy	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
		Vz	1.892	1.705	1.424	1.237	0.956	0.674	0.487	0.206	0.054
		Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		My	8.329	6.763	4.719	3.561	2.129	1.065	0.559	0.107	0.000
		Mz	0.360	0.298	0.207	0.146	0.054	-0.038	-0.099	-0.190	-0.251
V(90°)H1	N	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	
	Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	

	Vz	-2.649	-2.387	-1.993	-1.731	-1.337	-0.944	-0.682	-0.288	-0.076
	Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
	My	-11.658	-9.466	-6.605	-4.984	-2.980	-1.490	-0.782	-0.149	-0.001
	Mz	-0.008	-0.003	0.005	0.011	0.019	0.028	0.033	0.042	0.047
V(180°)H1	N	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723
	Vy	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
	Vz	3.425	3.084	2.573	2.233	1.722	1.211	0.870	0.359	0.098
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	15.012	12.178	8.483	6.391	3.808	1.893	0.988	0.185	0.000
	Mz	-0.310	-0.260	-0.184	-0.134	-0.058	0.017	0.068	0.143	0.194
V(180°)H2	N	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123
	Vy	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063
	Vz	3.425	3.084	2.573	2.233	1.722	1.211	0.870	0.359	0.098
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	15.012	12.178	8.483	6.391	3.808	1.893	0.988	0.185	0.000
	Mz	-0.342	-0.287	-0.205	-0.150	-0.068	0.015	0.070	0.152	0.207
V(270°)H1	N	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741
	Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
	Vz	1.135	1.023	0.854	0.742	0.573	0.405	0.292	0.123	0.033
	Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
	My	4.996	4.057	2.831	2.136	1.277	0.639	0.335	0.064	0.000
	Mz	-0.014	-0.008	0.000	0.006	0.014	0.022	0.027	0.035	0.041
N(EI)	N	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692	-0.692
	Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.016	0.011	0.004	-0.001	-0.009	-0.016	-0.021	-0.028	-0.033
N(R)1	N	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693	-0.693
	Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.011	0.007	0.001	-0.003	-0.009	-0.015	-0.020	-0.026	-0.030
N(R)2	N	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335
	Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.007	0.005	0.003	0.001	-0.001	-0.003	-0.005	-0.007	-0.009

2.3.2.2.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axial (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- ≡ G: Sólo gravitatorias
- ≡ GV: Gravitatorias + viento
- ≡ GS: Gravitatorias + sismo
- ≡ GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p \acute{e} simos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N9/N10	85.28	8.000	-5.288	0.000	-2.689	0.000	12.704	0.000	G	Cumple
N11/N12	76.54	8.000	-7.682	0.000	-0.848	0.000	3.529	0.000	GV	Cumple
N10/N13	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N12/N13	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N14/N15	85.28	8.000	-5.288	0.000	2.689	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N12/N16	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N15/N16	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N17/N18	85.28	8.000	-5.288	0.000	-2.689	0.000	12.704	0.000	G	Cumple
N19/N20	76.54	8.000	-7.682	0.000	-0.848	0.000	3.529	0.000	GV	Cumple
N18/N21	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N20/N21	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N22/N23	85.28	8.000	-5.288	0.000	2.689	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N20/N24	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N23/N24	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N25/N26	85.28	8.000	-5.288	0.000	-2.689	0.000	12.704	0.000	G	Cumple
N27/N28	76.54	8.000	-7.682	0.000	-0.848	0.000	3.529	0.000	GV	Cumple
N26/N29	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N28/N29	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N30/N31	85.28	8.000	-5.288	0.000	2.689	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N28/N32	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N31/N32	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N33/N34	85.28	8.000	-5.288	0.000	-2.689	0.000	12.704	0.000	G	Cumple
N35/N36	76.54	8.000	-7.682	0.000	-0.848	0.000	3.529	0.000	GV	Cumple
N34/N37	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N36/N37	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N38/N39	85.28	8.000	-5.288	0.000	2.689	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N36/N40	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N39/N40	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N41/N42	85.28	8.000	-5.288	0.000	-2.689	0.000	12.704	0.000	G	Cumple
N43/N44	76.54	8.000	-7.682	0.000	-0.848	0.000	3.529	0.000	GV	Cumple
N42/N45	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N44/N45	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N46/N47	85.28	8.000	-5.288	0.000	2.689	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N44/N48	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N47/N48	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N49/N50	85.28	8.000	-5.288	0.000	-2.689	0.000	12.704	0.000	G	Cumple
N51/N52	76.54	8.000	-7.682	0.000	-0.848	0.000	3.529	0.000	GV	Cumple
N50/N53	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N52/N53	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N54/N55	85.28	8.000	-5.288	0.000	2.689	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N52/N56	80.58	0.000	-3.617	0.000	-6.370	0.000	-27.032	0.000	G	Cumple
N55/N56	82.23	0.000	-3.403	0.000	-4.859	0.000	-12.704	0.000	G	Cumple
N57/N58	87.96	8.000	-5.360	0.000	-2.767	0.000	13.109	0.000	G	Cumple
N59/N60	79.47	8.000	-7.477	0.000	-0.884	0.000	3.735	0.000	GV	Cumple

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA – *Calculo estructural*

N58/N61	84.90	0.000	-3.491	0.000	-4.920	0.000	-13.109	0.000	G	Cumple
N60/N61	97.08	0.000	-3.666	0.000	-6.156	0.000	-25.203	0.000	G	Cumple
N62/N63	88.47	8.000	-5.382	0.000	2.818	0.000	-13.185	0.000	G	Cumple
N60/N64	76.29	0.000	-3.732	0.000	-6.259	0.000	-25.519	0.000	G	Cumple
N63/N64	85.47	0.000	-3.545	0.000	-4.934	0.000	-13.185	0.000	G	Cumple
N65/N66	88.47	8.000	-5.382	0.000	-2.818	0.000	13.185	0.000	G	Cumple
N67/N68	79.47	8.000	-7.477	0.000	0.884	0.000	-3.735	0.000	GV	Cumple
N66/N69	85.47	0.000	-3.545	0.000	-4.934	0.000	-13.185	0.000	G	Cumple
N68/N69	76.29	0.000	-3.732	0.000	-6.259	0.000	-25.519	0.000	G	Cumple
N70/N71	87.96	8.000	-5.360	0.000	2.767	0.000	-13.109	0.000	G	Cumple
N68/N72	97.08	0.000	-3.666	0.000	-6.156	0.000	-25.203	0.000	G	Cumple
N71/N72	84.90	0.000	-3.491	0.000	-4.920	0.000	-13.109	0.000	G	Cumple
N73/N74	79.04	8.000	-4.824	0.000	-2.161	0.000	11.792	0.000	GV	Cumple
N75/N76	62.27	8.000	-7.783	0.000	-0.637	0.000	2.647	0.000	GV	Cumple
N74/N77	38.54	9.100	-2.281	0.000	-0.041	0.000	12.881	0.000	G	Cumple
N76/N77	72.86	0.000	-3.328	0.000	-6.428	0.000	-24.456	0.000	G	Cumple
N78/N79	79.04	8.000	-4.824	0.000	2.161	0.000	-11.792	0.000	GV	Cumple
N76/N80	72.86	0.000	-3.328	0.000	-6.428	0.000	-24.456	0.000	G	Cumple
N79/N80	38.54	9.100	-2.281	0.000	-0.041	0.000	12.881	0.000	G	Cumple
N81/N82	91.63	0.000	-0.881	2.930	1.336	0.000	3.706	11.971	GV	Cumple
N83/N84	75.44	0.000	-0.506	-3.437	-0.003	0.000	-0.015	-13.832	GV	Cumple
N82/N102	35.47	5.050	-0.530	0.058	0.594	0.000	-0.675	-0.098	GV	Cumple
N102/N85	37.86	0.000	1.837	0.078	0.893	0.000	0.813	0.069	GV	Cumple
N84/N104	42.78	5.050	1.562	0.062	-0.851	0.000	0.743	-0.121	GV	Cumple
N104/N85	46.47	0.000	1.834	-0.087	0.929	0.000	0.853	-0.120	GV	Cumple
N86/N87	91.63	0.000	-0.881	2.930	-1.336	0.000	-3.706	11.971	GV	Cumple
N84/N106	42.78	5.050	1.562	-0.062	-0.851	0.000	0.743	0.121	GV	Cumple
N106/N88	46.47	0.000	1.834	0.087	0.929	0.000	0.853	0.120	GV	Cumple
N87/N108	35.47	5.050	-0.530	-0.058	0.594	0.000	-0.675	0.098	GV	Cumple
N108/N88	37.86	0.000	1.837	-0.078	0.893	0.000	0.813	-0.069	GV	Cumple
N1/N2	91.63	0.000	-0.881	-2.930	1.336	0.000	3.706	-11.971	GV	Cumple
N3/N4	75.44	0.000	-0.506	3.437	-0.003	0.000	-0.015	13.832	GV	Cumple
N2/N101	35.47	5.050	-0.530	-0.058	0.594	0.000	-0.675	0.098	GV	Cumple
N101/N5	37.86	0.000	1.837	-0.078	0.893	0.000	0.813	-0.069	GV	Cumple
N4/N103	42.78	5.050	1.562	-0.062	-0.851	0.000	0.743	0.121	GV	Cumple
N103/N5	46.47	0.000	1.834	0.087	0.929	0.000	0.853	0.120	GV	Cumple
N6/N7	91.63	0.000	-0.881	-2.930	-1.336	0.000	-3.706	-11.971	GV	Cumple
N4/N105	42.78	5.050	1.562	0.062	-0.851	0.000	0.743	-0.121	GV	Cumple
N105/N8	46.47	0.000	1.834	-0.087	0.929	0.000	0.853	-0.120	GV	Cumple
N7/N107	35.47	5.050	-0.530	0.058	0.594	0.000	-0.675	-0.098	GV	Cumple
N107/N8	37.86	0.000	1.837	0.078	0.893	0.000	0.813	0.069	GV	Cumple
N90/N102	88.33	0.000	-2.915	0.087	-5.137	0.000	-22.518	0.493	GV	Cumple
N89/N101	88.33	0.000	-2.915	0.087	5.137	0.000	22.518	0.493	GV	Cumple
N92/N85	91.20	0.000	-2.027	0.164	-5.005	0.002	-22.984	0.721	GV	Cumple
N91/N5	91.20	0.000	-2.027	0.164	5.005	-0.002	22.984	0.721	GV	Cumple
N94/N104	76.11	0.000	-0.990	0.093	-4.403	0.006	-19.451	0.506	GV	Cumple
N93/N103	76.11	0.000	-0.990	0.093	4.403	-0.006	19.451	0.506	GV	Cumple
N96/N106	76.11	0.000	-0.990	-0.093	-4.403	-0.006	-19.451	-0.506	GV	Cumple
N95/N105	76.11	0.000	-0.990	-0.093	4.403	0.006	19.451	-0.506	GV	Cumple
N98/N88	91.20	0.000	-2.027	-0.164	-5.005	-0.002	-22.984	-0.721	GV	Cumple

N97/N8	91.20	0.000	-2.027	-0.164	5.005	0.002	22.984	-0.721	GV	Cumple
N100/N108	88.33	0.000	-2.915	-0.087	-5.137	0.000	-22.518	-0.493	GV	Cumple
N99/N107	88.33	0.000	-2.915	-0.087	5.137	0.000	22.518	-0.493	GV	Cumple

2.3.2.3.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Pos.(m)	Flecha(mm)	Pos.(m)	Flecha(mm)	Pos.(m)	Flecha(mm)	Pos.(m)	Flecha(mm)
N9/N10	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.7	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.200	17.95 L/680.0
N11/N12	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	10.16 L/625.4	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	20.33 L/625.4
N10/N13	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	43.23 L/338.4
N12/N13	3.747 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.16 L/813.2	3.747 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.93 L/840.5
N14/N15	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.7	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.200	17.95 L/680.0
N12/N16	3.747 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.16 L/813.2	3.747 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.93 L/840.5
N15/N16	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	43.23 L/338.4
N17/N18	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.1	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 6.000	17.83 L/663.9
N19/N20	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	10.09 L/625.4	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	20.19 L/625.4
N18/N21	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.98 L/330.6
N20/N21	3.747 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.19 L/811.6	4.282 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.96 L/838.8
N22/N23	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.1	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 6.000	17.83 L/663.9
N20/N24	3.747 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.19 L/811.6	3.747 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.96 L/838.8
N23/N24	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.98 L/330.6
N25/N26	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.1	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	17.83 L/652.6
N27/N28	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	10.09 L/625.4	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	20.19 L/625.4
N26/N29	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.98 L/331.3
N28/N29	4.818 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.19 L/811.6	6.423 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.96 L/838.8
N30/N31	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.1	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	17.83 L/652.6
N28/N32	4.818 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.19 L/811.6	6.423 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.96 L/838.8
N31/N32	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.98 L/331.3
N33/N34	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.1	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 6.000	17.83 L/686.7

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

N35/N36	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	10.09 L/625.4	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	20.19 L/625.4
N34/N37	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.98 L/338.2
N36/N37	4.818 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.19 L/811.6	6.423 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.96 L/838.8
N38/N39	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.1	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 6.000	17.83 L/686.7
N36/N40	4.818 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.19 L/811.6	6.423 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.96 L/838.8
N39/N40	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.98 L/338.2
N41/N42	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.1	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 6.000	17.83 L/686.7
N43/N44	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	10.09 L/625.4	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	20.19 L/625.4
N42/N45	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.98 L/338.4
N44/N45	4.818 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.19 L/811.6	6.423 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.96 L/838.8
N46/N47	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.1	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 6.000	17.83 L/686.7
N44/N48	4.818 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.19 L/811.6	6.423 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.96 L/838.8
N47/N48	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.98 L/338.4
N49/N50	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.1	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 6.000	17.83 L/686.7
N51/N52	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	10.09 L/625.4	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	20.19 L/625.4
N50/N53	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.98 L/338.2
N52/N53	4.818 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.19 L/811.6	6.423 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.96 L/838.8
N54/N55	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.16 L/649.1	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 6.000	17.83 L/686.7
N52/N56	4.818 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.19 L/811.6	6.423 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	24.96 L/838.8
N55/N56	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.98 L/338.2
N57/N58	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.48 L/643.6	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 6.000	18.28 L/670.9
N59/N60	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	11.43 L/599.2	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	21.65 L/600.5
N58/N61	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.82 L/326.2	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	42.76 L/327.3
N60/N61	4.818 -	0.00 L/(>1000)	4.282 4.282	15.75 L/679.7	4.818 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	29.67 L/688.5
N62/N63	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.25 L/631.7	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	17.98 L/639.4
N60/N64	4.818 -	0.00 L/(>1000)	4.818 4.818	13.03 L/821.3	5.888 -	0.00 L/(>1000)	4.818 6.423	25.60 L/827.9
N63/N64	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.1	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.92 L/330.4
N65/N66	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 5.600	10.25 L/631.7	3.600 -	0.00 L/(>1000)	5.600 6.000	17.98 L/648.3
N67/N68	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	11.43 L/599.2	3.500 -	0.00 L/(>1000)	5.500 6.000	21.65 L/600.6
N66/N69	6.423 -	0.00 L/(>1000)	5.888 5.888	32.62 L/328.1	6.423 -	0.00 L/(>1000)	6.423 5.888	42.92 L/329.7
N68/N69	4.282	0.00	4.818	13.03	4.282	0.00	4.818	25.60

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACION DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

DOCUMENTO 1 MEMORIA- *Calculo estructural*

	-	L/(>1000)	4.818	L/821.3	-	L/(>1000)	6.423	L/827.9
N70/N71	3.600	0.00	5.600	10.48	3.600	0.00	5.600	18.28
	-	L/(>1000)	5.600	L/643.6	-	L/(>1000)	5.600	L/655.5
N68/N72	3.747	0.00	4.282	15.75	3.747	0.00	4.818	29.67
	-	L/(>1000)	4.282	L/679.7	-	L/(>1000)	4.818	L/688.5
N71/N72	6.423	0.00	5.888	32.82	6.423	0.00	5.888	42.76
	-	L/(>1000)	5.888	L/326.2	-	L/(>1000)	5.888	L/326.7
N73/N74	3.600	0.00	5.600	9.58	3.600	0.00	5.600	17.01
	-	L/(>1000)	5.600	L/654.5	-	L/(>1000)	5.600	L/665.5
N75/N76	3.500	0.00	5.000	8.07	3.500	0.00	5.000	16.13
	-	L/(>1000)	6.000	L/827.1	-	L/(>1000)	6.000	L/827.1
N74/N77	6.423	0.00	5.888	17.92	6.423	0.00	5.888	22.46
	-	L/(>1000)	5.888	L/597.5	-	L/(>1000)	5.888	L/600.4
N76/N77	3.747	0.00	6.423	14.39	3.747	0.00	6.423	25.68
	-	L/(>1000)	6.423	L/744.0	-	L/(>1000)	6.423	L/751.1
N78/N79	3.600	0.00	5.600	9.58	3.600	0.00	5.600	17.01
	-	L/(>1000)	5.600	L/654.5	-	L/(>1000)	5.600	L/665.5
N76/N80	3.212	0.00	6.423	14.39	3.212	0.00	6.423	25.68
	-	L/(>1000)	6.423	L/744.0	-	L/(>1000)	6.423	L/751.1
N79/N80	6.423	0.00	5.888	17.92	6.423	0.00	5.888	22.46
	-	L/(>1000)	5.888	L/597.5	-	L/(>1000)	5.888	L/600.4
N81/N82	2.800	18.68	4.400	1.78	2.800	29.83	4.000	2.41
	2.800	L/428.3	4.400	L/(>1000)	2.800	L/428.3	4.800	L/(>1000)
N83/N84	3.000	16.53	3.000	1.24	3.000	29.80	3.000	2.48
	3.000	L/484.0	3.000	L/(>1000)	3.000	L/484.0	3.000	L/(>1000)
N82/N85	5.050	9.32	7.878	3.93	4.797	11.55	7.878	6.82
	5.050	L/816.6	7.878	L/(>1000)	5.050	L/816.6	7.878	L/(>1000)
N84/N85	5.050	18.18	7.878	3.32	5.050	35.93	7.878	6.38
	5.050	L/561.7	7.878	L/(>1000)	5.050	L/561.7	7.595	L/(>1000)
N86/N87	2.800	18.68	4.400	1.78	2.800	29.83	4.000	2.41
	2.800	L/428.3	4.400	L/(>1000)	2.800	L/428.3	4.800	L/(>1000)
N84/N88	5.050	18.18	7.878	3.32	5.050	35.93	7.878	6.38
	5.050	L/561.7	7.878	L/(>1000)	5.050	L/561.7	7.595	L/(>1000)
N87/N88	5.050	9.32	7.878	3.93	4.797	11.55	7.878	6.82
	5.050	L/816.6	7.878	L/(>1000)	5.050	L/816.6	7.878	L/(>1000)
N1/N2	2.800	18.68	4.400	1.78	2.800	29.83	4.000	2.41
	2.800	L/428.3	4.400	L/(>1000)	2.800	L/428.3	4.800	L/(>1000)
N3/N4	3.000	16.53	3.000	1.24	3.000	29.80	3.000	2.48
	3.000	L/484.0	3.000	L/(>1000)	3.000	L/484.0	3.000	L/(>1000)
N2/N5	5.050	9.32	7.878	3.93	4.797	11.55	7.878	6.82
	5.050	L/816.6	7.878	L/(>1000)	5.050	L/816.6	7.878	L/(>1000)
N4/N5	5.050	18.18	7.878	3.32	5.050	35.93	7.878	6.38
	5.050	L/561.7	7.878	L/(>1000)	5.050	L/561.7	7.595	L/(>1000)
N6/N7	2.800	18.68	4.400	1.78	2.800	29.83	4.000	2.41
	2.800	L/428.3	4.400	L/(>1000)	2.800	L/428.3	4.800	L/(>1000)
N4/N8	5.050	18.18	7.878	3.32	5.050	35.93	7.878	6.38
	5.050	L/561.7	7.878	L/(>1000)	5.050	L/561.7	7.595	L/(>1000)
N7/N8	5.050	9.32	7.878	3.93	4.797	11.55	7.878	6.82
	5.050	L/816.6	7.878	L/(>1000)	5.050	L/816.6	7.878	L/(>1000)
N90/N102	3.048	1.08	3.048	18.50	2.612	1.95	3.048	32.93
	2.177	L/(>1000)	3.048	L/470.7	2.177	L/(>1000)	3.048	L/470.7
N89/N101	3.048	1.08	3.048	18.50	2.612	1.95	3.048	32.93
	2.177	L/(>1000)	3.048	L/470.7	2.177	L/(>1000)	3.048	L/470.7
N92/N85	7.125	1.28	3.325	21.42	7.125	2.07	3.325	40.04
	7.125	L/(>1000)	3.325	L/443.6	7.125	L/(>1000)	3.325	L/443.6
N91/N5	7.125	1.28	3.325	21.42	7.125	2.07	3.325	40.04
	7.125	L/(>1000)	3.325	L/443.6	7.125	L/(>1000)	3.325	L/443.6
N94/N104	2.612	1.01	3.048	16.12	2.612	1.92	3.048	30.96
	2.177	L/(>1000)	3.048	L/540.1	2.177	L/(>1000)	3.048	L/540.1
N93/N103	2.612	1.01	3.048	16.12	2.612	1.92	3.048	30.96
	2.177	L/(>1000)	3.048	L/540.1	2.177	L/(>1000)	3.048	L/540.1

N96/N106	2.612 2.177	1.01 L/(>1000)	3.048 3.048	16.12 L/540.1	2.612 2.177	1.92 L/(>1000)	3.048 3.048	30.96 L/540.1
N95/N105	2.612 2.177	1.01 L/(>1000)	3.048 3.048	16.12 L/540.1	2.612 2.177	1.92 L/(>1000)	3.048 3.048	30.96 L/540.1
N98/N88	7.125 7.125	1.28 L/(>1000)	3.325 3.325	21.42 L/443.6	7.125 7.125	2.07 L/(>1000)	3.325 3.325	40.04 L/443.6
N97/N8	7.125 7.125	1.28 L/(>1000)	3.325 3.325	21.42 L/443.6	7.125 7.125	2.07 L/(>1000)	3.325 3.325	40.04 L/443.6
N100/N108	3.048 2.177	1.08 L/(>1000)	3.048 3.048	18.50 L/470.7	2.612 2.177	1.95 L/(>1000)	3.048 3.048	32.93 L/470.7
N99/N107	3.048 2.177	1.08 L/(>1000)	3.048 3.048	18.50 L/470.7	2.612 2.177	1.95 L/(>1000)	3.048 3.048	32.93 L/470.7

2.3.2.4.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N60/N61

Perfil: IPE 360 Material: Acero (S275)							
Z	Nudos		Longitud(m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área(cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
		N60	N61	10.706	72.70	16270.00	1043.00	37.32
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme							
Y	Pandeo		Pandeo lateral				
			Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
	β		0.14	1.13	0.00	0.00	
	L _k		1.500	12.085	0.000	0.000	
	C _m		1.000	1.000	1.000	1.000	
	C ₁		-		1.000		
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico							

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{\underline{0.91}}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef}: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 70.26 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 235.368 t

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

- a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y} : \underline{235.368} \text{ t}$
- b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z} : \underline{979.374} \text{ t}$
- c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T} : \underline{\infty}$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y	: $\underline{16270.00} \text{ cm}^4$
I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z	: $\underline{1043.00} \text{ cm}^4$
I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t	: $\underline{37.32} \text{ cm}^4$
I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w	: $\underline{313600.00} \text{ cm}^6$
E : Módulo de elasticidad.	E	: $\underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$
G : Módulo de elasticidad transversal.	G	: $\underline{825688} \text{ kp/cm}^2$
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky}	: $\underline{12.085} \text{ m}$
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz}	: $\underline{1.500} \text{ m}$
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt}	: $\underline{0.000} \text{ m}$
i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o	: $\underline{15.43} \text{ cm}$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y	: $\underline{14.96} \text{ cm}$
	i_z	: $\underline{3.79} \text{ cm}$
y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_o	: $\underline{0.00} \text{ mm}$
	z_o	: $\underline{0.00} \text{ mm}$

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

$$41.83 \leq 255.09$$

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w	: $\underline{334.60} \text{ mm}$
t_w : Espesor del alma.	t_w	: $\underline{8.00} \text{ mm}$
A_w : Área del alma.	A_w	: $\underline{26.77} \text{ cm}^2$
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,e}$	: $\underline{21.59} \text{ cm}^2$
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	\hat{k}	: $\underline{0.30}$

E: Módulo de elasticidad.

E : 2140673 kp/cm²

f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.

f_{yf} : 2803.26 kp/cm²

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : 0.019 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N61, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

N_{t,Ed}: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

N_{t,Ed} : 3.716 t

La resistencia de cálculo a tracción **N_{t,Rd}** viene dada por:

N_{t,Rd} : 194.093 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 72.70 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{MO}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.020 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.027 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N60, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

N_{c,Ed} : 3.666 t

La resistencia de cálculo a compresión **N_{c,Rd}** viene dada por:

N_{c,Rd} : 187.566 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef}: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 70.26 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²
 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$N_{b,Rd}$: 135.829 t

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 70.26 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M1} : 1.05

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

χ_y : 0.72

χ_z : 0.91

Siendo:

ϕ_y : 0.99

ϕ_z : 0.64

α : Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.21

α_z : 0.34

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$\bar{\lambda}_y$: 0.91

$\bar{\lambda}_z$: 0.45

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

N_{cr} : 235.368 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y}$: 235.368 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z}$: 979.374 t


$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.926 

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N60, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed+} : 13.873 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N60, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed-} : 25.203 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{27.205} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

W_{pl,y}: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{1019.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.143}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N60, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{6.350} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{c,Rd}** viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{44.392} \text{ t}$$

Donde:

A_v: Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{28.80} \text{ cm}^2$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{360.00} \text{ mm}$$

t_w: Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{mo} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$41.83 < 64.71$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma. λ_w : 41.83

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{m\acute{a}x}$: 64.71

ε : Factor de reducción. ε : 0.92

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 6.350 \leq 22.196$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 6.350 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 44.392 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.945} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.971} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.588} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N60, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.	$N_{c,Ed}$: $\frac{3.666}{1}$ t
$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.	M_{y,Ed^-} : $\frac{25.203}{1}$ t·m
	M_{z,Ed^+} : $\frac{0.000}{1}$ t·m
Clase : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.	Clase : $\frac{1}{1}$
$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.	$N_{pl,Rd}$: $\frac{194.093}{1}$ t
$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.	$M_{pl,Rd}$: $\frac{27.205}{1}$ t·m
	$M_{pl,Rd}$: $\frac{5.102}{1}$ t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.	A : $\frac{72.70}{1}$ cm ²
$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	$W_{pl,y}$: $\frac{1019.00}{1}$ cm ³
	$W_{pl,z}$: $\frac{191.10}{1}$ cm ³
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : $\frac{2669.77}{1}$ kp/cm ²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : $\frac{2803.26}{1}$ kp/cm ²
γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M1} : $\frac{1.05}{1}$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y : \frac{1.02}{1}$$

$$k_z : \frac{1.01}{1}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \frac{1.00}{1}$$

$$C_{m,z} : \frac{1.00}{1}$$

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \frac{0.71}{1}$$

$$\chi_z : \frac{0.90}{1}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \frac{0.93}{1}$$

$$\bar{\lambda}_z : \frac{0.46}{1}$$

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \frac{0.60}{1}$$

$$\alpha_z : \frac{0.60}{1}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(R)2.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \quad 6.350 \leq 22.196$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \frac{6.350}{1} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \frac{44.392}{1} \text{ t}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N68/N72

Perfil: IPE 360 Material: Acero (S275)									
Z	Nudos		Longitud(m)	Características mecánicas					
	Inicial	Final		Área(cm ²)	I _y (1) (cm ⁴)	I _z (1) (cm ⁴)	I _t (2) (cm ⁴)		
	N68	N72	10.706	72.70	16270.00	1043.00	37.32		
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme									
					Pandeo		Pandeo lateral		
					Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
					β	0.14	1.13	0.00	0.00
					L _k Y	1.500	12.085	0.000	0.000
					C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
					C ₁	-	-	1.000	-
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico									

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 0.91 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef}: Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 70.26 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 235.368 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y} : 235.368 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : 979.374 t

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N_{cr,T} : ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 16270.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z : <u>1043.00</u> cm ⁴
I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t : <u>37.32</u> cm ⁴
I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w : <u>313600.00</u> cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>825688</u> kp/cm ²
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>12.085</u> m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>1.500</u> m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>0.000</u> m
i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o : <u>15.43</u> cm

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>14.96</u> cm
	i_z : <u>3.79</u> cm
y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_o : <u>0.00</u> mm
	z_o : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}} \quad 41.83 \leq 255.09$$

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>334.60</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>8.00</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>26.77</u> cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,e} : <u>21.59</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>2803.26</u> kp/cm ²

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.021}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N72, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

N_{t,Ed} : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>4.009</u> t
---	--

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{194.093} \text{ t}$$

Donde:

A : Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{72.70} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.020}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.027}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N68, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot N(EI)$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{3.666} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{187.566} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{4}$$

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{70.26} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{135.829} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{70.26} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

Siendo:

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$\chi_y : 0.72$$

$$\chi_z : 0.91$$

$$\phi_y : 0.99$$

$$\phi_z : 0.64$$

$$\alpha_y : 0.21$$

$$\alpha_z : 0.34$$

$$\bar{\lambda}_y : 0.91$$

$$\bar{\lambda}_z : 0.45$$

$$N_{cr} : 235.368 \text{ t}$$

$$N_{cr,y} : 235.368 \text{ t}$$

$$N_{cr,z} : 979.374 \text{ t}$$

$$N_{cr,T} : \infty$$

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.926$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N68, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : 13.873 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N68, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : 25.203 \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : 27.205 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : 1019.00 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : 1.05$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.143}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N68, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(R)1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{6.350} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{44.392} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{28.80} \text{ cm}^2$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{360.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$41.83 < 64.71$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{41.83}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

ε : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 6.350 \leq 22.196$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(R)1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{6.350} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{44.392} \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.945} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.971} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \quad \eta : \underline{0.588} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N68, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{3.666} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{25.203} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{194.093} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{27.205} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{5.102} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{72.70} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{1019.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{191.10} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

χ_y, χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

α_y, α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

$$k_y : \underline{1.02}$$

$$k_z : \underline{1.01}$$

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$\chi_y : \underline{0.71}$$

$$\chi_z : \underline{0.90}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.93}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.46}$$

$$\alpha_y : \underline{0.60}$$

$$\alpha_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(R)1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

Donde:

$$6.350 \leq 22.196$$

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{Ed,z} : \underline{6.350} \text{ t}$$

$$V_{c,Rd,z} : \underline{44.392} \text{ t}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N81/N82

Perfil: HE 260 B Material: Acero (S275)								
Z	Nudos		Longitud(m)	Características mecánicas				
	Inicial	Final		Área(cm ²)	I _y (¹) (cm ⁴)	I _z (¹) (cm ⁴)	I _t (²) (cm ⁴)	
		N81	N82	8.000	118.40	14920.00	5135.00	123.80
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme								
				Pandeo		Pandeo lateral		
				Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
				β	0.25	0.64	1.00	0.25
				L _k	2.000	5.086	8.000	2.000
				C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
				C ₁	-	-	1.000	1.000
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico								

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 0.65 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 118.40 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 750.376 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y} : 1218.698 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : 2712.255 t

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N_{cr,T} : 750.376 t

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 14920.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z : <u>5135.00</u> cm ⁴
I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t : <u>123.80</u> cm ⁴
I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w : <u>753700.00</u> cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>825688</u> kp/cm ²
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>5.086</u> m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>2.000</u> m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>8.000</u> m
i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o : <u>13.01</u> cm

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>11.23</u> cm
y_o , z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	i_z : <u>6.59</u> cm
	y_o : <u>0.00</u> mm
	z_o : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}} \quad 22.50 \leq 167.18$$

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>225.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>10.00</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>22.50</u> cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,e} : <u>45.50</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>2701.33</u> kp/cm ²

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.004}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N82, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

N_{t,Ed} : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>1.139</u> t
---	--

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.008}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.011}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N81, para la combinación de acciones 1.35·G+0.9·V(0°)H2+1.5·N(EI).

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{2.435} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{229.559} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi_y : \underline{0.88}$$

$$\chi_z : \underline{0.93}$$

$$\chi_T : \underline{0.75}$$

Siendo:

$$\phi_y : \underline{0.68}$$

$$\phi_z : \underline{0.59}$$

$$\phi_T : \underline{0.82}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_y : \underline{0.34}$$

$$\alpha_z : \underline{0.49}$$

$$\alpha_T : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.51}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_T : \underline{0.65}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{750.376} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{1218.698} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2712.255} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{750.376} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.113} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.150} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N81, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : \underline{3.735} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N81, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : \underline{2.966} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{33.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$\begin{aligned} f_y &: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} & f_y &: \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2 \\ \gamma_{M0} &: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} & \gamma_{M0} &: \underline{1.05} \end{aligned}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$\begin{aligned} M_{b,Rd+} &: \underline{24.921} \text{ t}\cdot\text{m} \\ M_{b,Rd-} &: \underline{32.174} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Donde:

$$W_{pl,y}: \text{Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.} \quad W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

$$f_{yd}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$\begin{aligned} f_y &: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} & f_y &: \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2 \\ \gamma_{M1} &: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} & \gamma_{M1} &: \underline{1.05} \end{aligned}$$

χ_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\begin{aligned} \chi_{LT+} &: \underline{0.76} \\ \chi_{LT-} &: \underline{0.97} \end{aligned}$$

Siendo:

$$\begin{aligned} \alpha_{LT}: \text{Coeficiente de imperfección elástica.} & & \phi_{LT+} &: \underline{0.95} \\ \bar{\lambda}_{LT}: \text{Esbeltez reducida.} & & \phi_{LT-} &: \underline{0.56} \\ & & \alpha_{LT} &: \underline{0.21} \end{aligned}$$

$$\bar{\lambda}_{LT+} : \underline{0.87}$$

$$\bar{\lambda}_{LT-} : \underline{0.31}$$

$$\begin{aligned} M_{cr}: \text{Momento crítico elástico de pandeo lateral.} & & M_{cr+} &: \underline{46.062} \text{ t}\cdot\text{m} \\ & & M_{cr-} &: \underline{356.768} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

$$\begin{aligned} M_{LTV}: \text{Componente que representa la resistencia por torsión} & & & \\ \text{uniforme de la barra.} & & M_{LTV+} &: \underline{41.627} \text{ t}\cdot\text{m} \\ & & M_{LTV-} &: \underline{166.507} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{LTW}: \text{Componente que representa la resistencia por torsión no} & & & \\ \text{uniforme de la barra.} & & M_{LTW+} &: \underline{19.721} \text{ t}\cdot\text{m} \\ & & M_{LTW-} &: \underline{315.529} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Siendo:

$$W_{el,y}: \text{Módulo resistente elástico de la sección bruta,} \quad W_{el,y} : \underline{1147.69} \text{ cm}^3$$

obtenido para la fibra más comprimida.

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L_{c+}: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

L_{c-}: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

C₁: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

i_{f,z}: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

I_z	:	<u>5135.00</u>	cm ⁴
I_t	:	<u>123.80</u>	cm ⁴
E	:	<u>2140673</u>	kp/cm ²
G	:	<u>825688</u>	kp/cm ²
L_{c+}	:	<u>8.000</u>	m
L_{c-}	:	<u>2.000</u>	m
C₁	:	<u>1.00</u>	
i_{f,z+}	:	<u>7.21</u>	cm
i_{f,z-}	:	<u>7.21</u>	cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.773 

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N81, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

M_{Ed+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed+} : 11.971 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N81, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

M_{Ed-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed-} : 7.138 t·m

El momento flector resistente de cálculo **M_{c,Rd}** viene dado por:

M_{c,Rd} : 15.493 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

W_{pl,z}: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

W_{pl,z} : 602.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{mo} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.041 

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N81, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.577} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{260.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$22.50 < 65.92$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{22.50}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

ε : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.94}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.021}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N81, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{2.930} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{142.444} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{95.90} \text{ cm}^2$$

Siendo:

A : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

d : Altura del alma.

$$d : \underline{225.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 1.577 \leq 19.309$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.577} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 2.930 \leq 71.222$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{2.930} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{142.444} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.888} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.616} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot |M_{z,Ed}|}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \quad \eta : \underline{0.916}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen en el nudo N81, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

N_{c,Ed} : Axil de compresión solicitante de cálculo p ^{ésimo} .	N_{c,Ed} : $\frac{0.881}{1}$ t
M_{y,Ed}, M_{z,Ed} : Momentos flectores solicitantes de cálculo p ^{ésimos} , según los ejes Y y Z, respectivamente.	M_{y,Ed}⁺ : $\frac{3.706}{1}$ t·m
	M_{z,Ed}⁺ : $\frac{11.971}{1}$ t·m
Clase : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.	Clase : $\frac{1}{1}$
N_{pl,Rd} : Resistencia a compresión de la sección bruta.	N_{pl,Rd} : $\frac{304.607}{1}$ t
M_{pl,Rd,y}, M_{pl,Rd,z} : Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.	M_{pl,Rd,y} : $\frac{33.008}{1}$ t·m
	M_{pl,Rd,z} : $\frac{15.493}{1}$ t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.	A : $\frac{118.40}{1}$ cm ²
W_{pl,y}, W_{pl,z} : Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	W_{pl,y} : $\frac{1283.00}{1}$ cm ³
	W_{pl,z} : $\frac{602.20}{1}$ cm ³
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : $\frac{2572.69}{1}$ kp/cm ²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : $\frac{2701.33}{1}$ kp/cm ²
γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M1} : $\frac{1.05}{1}$
k_y, k_z, k_{y,LT} : Coeficientes de interacción.	k_y : $\frac{1.00}{1}$
	k_z : $\frac{1.00}{1}$
	k_{y,LT} : $\frac{0.94}{1}$
C_{m,y}, C_{m,z}, C_{m,LT} : Factores de momento flector uniforme equivalente.	C_{m,y} : $\frac{1.00}{1}$
	C_{m,z} : $\frac{1.00}{1}$
	C_{m,LT} : $\frac{1.00}{1}$
χ_y, χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	χ_y : $\frac{0.88}{1}$
	χ_z : $\frac{0.93}{1}$
χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.	χ_{LT} : $\frac{0.76}{1}$
λ̄_y, λ̄_z : Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.	λ̄_y : $\frac{0.51}{1}$
	λ̄_z : $\frac{0.34}{1}$
α_y, α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.	α_y : $\frac{0.60}{1}$
	α_z : $\frac{0.60}{1}$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo} **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{c,Rd}**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \quad 1.577 \leq 19.256$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{Ed,z} : \underline{1.577} \text{ t}$$

$$V_{c,Rd,z} : \underline{38.511} \text{ t}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.007} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.007} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{1.051} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{70.74} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.041} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N81, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.575} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.007} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{38.511} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{10.33} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión. W_T : $\frac{70.74}{cm^3}$
 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : $\frac{2572.69}{kp/cm^2}$


Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : $\frac{2701.33}{kp/cm^2}$
 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : $\frac{1.05}{}$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : 0.012 

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N81, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : $\frac{1.745}{t}$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: $\frac{0.007}{t \cdot m}$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$V_{pl,T,Rd}$: $\frac{142.048}{t}$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: $\frac{142.444}{t}$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: $\frac{10.33}{kp/cm^2}$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : $\frac{70.74}{cm^3}$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : $\frac{2572.69}{kp/cm^2}$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : $\frac{2701.33}{kp/cm^2}$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : $\frac{1.05}{}$

Barra N86/N87

Perfil: HE 260 B Material: Acero (S275)								
Z	Nudos		Longitud(m)	Características mecánicas				
	Inicial	Final		Área(cm ²)	I _y (¹) (cm ⁴)	I _z (¹) (cm ⁴)	I _t (²) (cm ⁴)	
		N86	N87	8.000	118.40	14920.00	5135.00	123.80
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme								
				Pandeo		Pandeo lateral		
				Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
				β	0.25	0.64	0.25	1.00
				L _k	2.000	5.086	2.000	8.000
				C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
				C ₁	-	-	1.000	1.000
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico								

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 0.65 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 118.40 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 750.376 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y} : 1218.698 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : 2712.255 t

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N_{cr,T} : 750.376 t

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 14920.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z : <u>5135.00</u> cm ⁴
I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t : <u>123.80</u> cm ⁴
I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w : <u>753700.00</u> cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>825688</u> kp/cm ²
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>5.086</u> m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>2.000</u> m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>8.000</u> m
i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o : <u>13.01</u> cm

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>11.23</u> cm
	i_z : <u>6.59</u> cm
y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_o : <u>0.00</u> mm
	z_o : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}} \quad 22.50 \leq 167.18$$

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>225.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>10.00</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>22.50</u> cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,e} : <u>45.50</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>2701.33</u> kp/cm ²

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.004}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N87, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

N_{t,Ed} : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>1.139</u> t
---	--

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.008}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.011}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N86, para la combinación de acciones 1.35·G+0.9·V(180°)H2+1.5·N(EI).

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{2.435} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{229.559} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi_y : \underline{0.88}$$

$$\chi_z : \underline{0.93}$$

$$\chi_T : \underline{0.75}$$

Siendo:

$$\phi_y : \underline{0.68}$$

$$\phi_z : \underline{0.59}$$

$$\phi_T : \underline{0.82}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_y : \underline{0.34}$$

$$\alpha_z : \underline{0.49}$$

$$\alpha_T : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.51}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_T : \underline{0.65}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{750.376} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{1218.698} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2712.255} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{750.376} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.113} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.150} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N86, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1+0.75·N(EI).

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : \underline{2.966} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N86, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(180°)H1.

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : \underline{3.735} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{33.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$\begin{aligned} f_y &: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} & f_y &: \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2 \\ \gamma_{M0} &: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} & \gamma_{M0} &: \underline{1.05} \end{aligned}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$\begin{aligned} M_{b,Rd+} &: \underline{32.174} \text{ t}\cdot\text{m} \\ M_{b,Rd-} &: \underline{24.921} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Donde:

$$W_{pl,y}: \text{Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.} \quad W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

$$f_{yd}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$\begin{aligned} f_y &: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} & f_y &: \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2 \\ \gamma_{M1} &: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} & \gamma_{M1} &: \underline{1.05} \end{aligned}$$

χ_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\begin{aligned} \chi_{LT+} &: \underline{0.97} \\ \chi_{LT-} &: \underline{0.76} \end{aligned}$$

Siendo:

$$\begin{aligned} \alpha_{LT}: \text{Coeficiente de imperfección elástica.} & & \phi_{LT+} &: \underline{0.56} \\ \bar{\lambda}_{LT}: \text{Esbeltez reducida.} & & \phi_{LT-} &: \underline{0.95} \\ & & \alpha_{LT} &: \underline{0.21} \end{aligned}$$

$$\bar{\lambda}_{LT+} : \underline{0.31}$$

$$\bar{\lambda}_{LT-} : \underline{0.87}$$

$$\begin{aligned} M_{cr}: \text{Momento crítico elástico de pandeo lateral.} & & M_{cr+} &: \underline{356.768} \text{ t}\cdot\text{m} \\ & & M_{cr-} &: \underline{46.062} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

$$\begin{aligned} M_{LTV}: \text{Componente que representa la resistencia por torsión} & & M_{LTV+} &: \underline{166.507} \text{ t}\cdot\text{m} \\ \text{uniforme de la barra.} & & M_{LTV-} &: \underline{41.627} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{LTW}: \text{Componente que representa la resistencia por torsión no} & & M_{LTW+} &: \underline{315.529} \text{ t}\cdot\text{m} \\ \text{uniforme de la barra.} & & M_{LTW-} &: \underline{19.721} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Siendo:

$$W_{el,y}: \text{Módulo resistente elástico de la sección bruta,} \quad W_{el,y} : \underline{1147.69} \text{ cm}^3$$

obtenido para la fibra más comprimida.

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L_{c+}: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

L_{c-}: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

C₁: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

i_{f,z}: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

I_z	:	<u>5135.00</u>	cm ⁴
I_t	:	<u>123.80</u>	cm ⁴
E	:	<u>2140673</u>	kp/cm ²
G	:	<u>825688</u>	kp/cm ²
L_{c+}	:	<u>2.000</u>	m
L_{c-}	:	<u>8.000</u>	m
C₁	:	<u>1.00</u>	
i_{f,z+}	:	<u>7.21</u>	cm
i_{f,z-}	:	<u>7.21</u>	cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.773 

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N86, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(180°)H1.

M_{Ed+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed+} : 11.971 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N86, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

M_{Ed-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed-} : 7.138 t·m

El momento flector resistente de cálculo **M_{c,Rd}** viene dado por:

M_{c,Rd} : 15.493 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

W_{pl,z}: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

W_{pl,z} : 602.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{mo} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.041 

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N86, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.577} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{260.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$22.50 < 65.92$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{22.50}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

ε : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.94}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.021}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N86, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{2.930} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{d}^{C,R} : \underline{142.444} \text{ t}$$

Donde:

A_v: Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{95.90} \text{ cm}^2$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{225.00} \text{ mm}$$

t_w: Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **V_{c,Rd}**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 1.577 \leq 19.309$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.577} \text{ t}$$

V_{c,Rd}: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **V_{c,Rd}**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 2.930 \leq 71.222$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(180°)H1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{2.930} \text{ t}$$

V_{c,Rd}: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{142.444} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.888} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.616} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot | \eta }{W_{pl,z}} \quad \eta : \mathbf{0.916}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen en el nudo N86, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(180°)H1.

Donde:

N_{c,Ed} : Axil de compresión solicitante de cálculo p ^{ésimo} .	N_{c,Ed} : $\frac{0.881}{1} \text{ t}$
M_{y,Ed}, M_{z,Ed} : Momentos flectores solicitantes de cálculo p ^{ésimos} , según los ejes Y y Z, respectivamente.	M_{y,Ed} : $\frac{3.706}{1} \text{ t}\cdot\text{m}$ M_{z,Ed} : $\frac{11.971}{1} \text{ t}\cdot\text{m}$
Clase : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.	Clase : $\frac{1}{1}$
N_{pl,Rd} : Resistencia a compresión de la sección bruta.	N_{pl,Rd} : $\frac{304.607}{1} \text{ t}$
M_{pl,Rd,y}, M_{pl,Rd,z} : Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.	M_{pl,Rd,y} : $\frac{33.008}{1} \text{ t}\cdot\text{m}$ M_{pl,Rd,z} : $\frac{15.493}{1} \text{ t}\cdot\text{m}$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.	A : $\frac{118.40}{1} \text{ cm}^2$
W_{pl,y}, W_{pl,z} : Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	W_{pl,y} : $\frac{1283.00}{1} \text{ cm}^3$ W_{pl,z} : $\frac{602.20}{1} \text{ cm}^3$
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : $\frac{2572.69}{1} \text{ kp/cm}^2$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : $\frac{2701.33}{1} \text{ kp/cm}^2$
γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M1} : $\frac{1.05}{1}$
k_y, k_z, k_{y,LT} : Coeficientes de interacción.	k_y : $\frac{1.00}{1}$ k_z : $\frac{1.00}{1}$ k_{y,LT} : $\frac{0.94}{1}$
C_{m,y}, C_{m,z}, C_{m,LT} : Factores de momento flector uniforme equivalente.	C_{m,y} : $\frac{1.00}{1}$ C_{m,z} : $\frac{1.00}{1}$ C_{m,LT} : $\frac{1.00}{1}$
χ_y, χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	χ_y : $\frac{0.88}{1}$ χ_z : $\frac{0.93}{1}$
χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.	χ_{LT} : $\frac{0.76}{1}$
λ̄_y, λ̄_z : Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.	λ̄_y : $\frac{0.51}{1}$ λ̄_z : $\frac{0.34}{1}$
α_y, α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.	α_y : $\frac{0.60}{1}$ α_z : $\frac{0.60}{1}$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo} **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{c,Rd}**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \quad 1.577 \leq 19.256$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{Ed,z} : \underline{1.577} \text{ t}$$

$$V_{c,Rd,z} : \underline{38.511} \text{ t}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.007} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.007} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{1.051} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{70.74} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.041} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N86, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.562} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.007} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{38.511} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{10.33} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión. W_T : $\frac{70.74}{cm^3}$
 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : $\frac{2572.69}{kp/cm^2}$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : $\frac{2701.33}{kp/cm^2}$
 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : $\frac{1.05}{}$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : 0.012 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N86, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : $\frac{1.745}{t}$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: $\frac{0.007}{t \cdot m}$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$V_{pl,T,Rd}$: $\frac{142.048}{t}$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: $\frac{142.444}{t}$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: $\frac{10.33}{kp/cm^2}$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : $\frac{70.74}{cm^3}$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : $\frac{2572.69}{kp/cm^2}$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : $\frac{2701.33}{kp/cm^2}$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : $\frac{1.05}{}$

Barra N1/N2

Perfil: HE 260 B Material: Acero (S275)								
Z	Nudos		Longitud(m)	Características mecánicas				
	Inicial	Final		Área(cm ²)	I _y (¹) (cm ⁴)	I _z (¹) (cm ⁴)	I _t (²) (cm ⁴)	
	N1	N2	8.000	118.40	14920.00	5135.00	123.80	
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme								
				Pandeo		Pandeo lateral		
				Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
				β	0.25	0.64	1.00	0.25
				L _k	2.000	5.086	8.000	2.000
				C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
				C ₁	-	-	1.000	1.000
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico								

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 0.65 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 118.40 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 750.376 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y} : 1218.698 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : 2712.255 t

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N_{cr,T} : 750.376 t

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 14920.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z : <u>5135.00</u> cm ⁴
I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t : <u>123.80</u> cm ⁴
I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w : <u>753700.00</u> cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>825688</u> kp/cm ²
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>5.086</u> m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>2.000</u> m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>8.000</u> m
i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o : <u>13.01</u> cm

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>11.23</u> cm
	i_z : <u>6.59</u> cm
y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_o : <u>0.00</u> mm
	z_o : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}} \quad 22.50 \leq 167.18$$

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>225.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>10.00</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>22.50</u> cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,e} : <u>45.50</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>2701.33</u> kp/cm ²

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.004}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

N_{t,Ed} : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>1.139</u> t
---	--

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.008}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.011}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G+0.9·V(0°)H2+1.5·N(EI).

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{2.435} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{229.559} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi_y : \underline{0.88}$$

$$\chi_z : \underline{0.93}$$

$$\chi_T : \underline{0.75}$$

Siendo:

$$\phi_y : \underline{0.68}$$

$$\phi_z : \underline{0.59}$$

$$\phi_T : \underline{0.82}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_y : \underline{0.34}$$

$$\alpha_z : \underline{0.49}$$

$$\alpha_T : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.51}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_T : \underline{0.65}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{750.376} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{1218.698} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2712.255} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{750.376} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.113} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.150} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : \underline{3.735} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : \underline{2.966} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{33.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$\begin{aligned} f_y &: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} & f_y &: \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2 \\ \gamma_{M0} &: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} & \gamma_{M0} &: \underline{1.05} \end{aligned}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$\begin{aligned} M_{b,Rd+} &: \underline{24.921} \text{ t}\cdot\text{m} \\ M_{b,Rd-} &: \underline{32.174} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Donde:

$$W_{pl,y}: \text{Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.} \quad W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

$$f_{yd}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$\begin{aligned} f_y &: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} & f_y &: \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2 \\ \gamma_{M1} &: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} & \gamma_{M1} &: \underline{1.05} \end{aligned}$$

χ_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\begin{aligned} \chi_{LT+} &: \underline{0.76} \\ \chi_{LT-} &: \underline{0.97} \end{aligned}$$

Siendo:

$$\begin{aligned} \alpha_{LT}: \text{Coeficiente de imperfección elástica.} & & \phi_{LT+} &: \underline{0.95} \\ \bar{\lambda}_{LT}: \text{Esbeltez reducida.} & & \phi_{LT-} &: \underline{0.56} \\ & & \alpha_{LT} &: \underline{0.21} \end{aligned}$$

$$\bar{\lambda}_{LT+} : \underline{0.87}$$

$$\bar{\lambda}_{LT-} : \underline{0.31}$$

$$\begin{aligned} M_{cr}: \text{Momento crítico elástico de pandeo lateral.} & & M_{cr+} &: \underline{46.062} \text{ t}\cdot\text{m} \\ & & M_{cr-} &: \underline{356.768} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

$$\begin{aligned} M_{LTV}: \text{Componente que representa la resistencia por torsión} & & M_{LTV+} &: \underline{41.627} \text{ t}\cdot\text{m} \\ \text{uniforme de la barra.} & & M_{LTV-} &: \underline{166.507} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{LTW}: \text{Componente que representa la resistencia por torsión no} & & M_{LTW+} &: \underline{19.721} \text{ t}\cdot\text{m} \\ \text{uniforme de la barra.} & & M_{LTW-} &: \underline{315.529} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Siendo:

$$W_{el,y}: \text{Módulo resistente elástico de la sección bruta,} \quad W_{el,y} : \underline{1147.69} \text{ cm}^3$$

obtenido para la fibra más comprimida.

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L_{c+}: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

L_{c-}: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

C₁: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

i_{f,z}: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

I_z	:	<u>5135.00</u>	cm ⁴
I_t	:	<u>123.80</u>	cm ⁴
E	:	<u>2140673</u>	kp/cm ²
G	:	<u>825688</u>	kp/cm ²
L_{c+}	:	<u>8.000</u>	m
L_{c-}	:	<u>2.000</u>	m
C₁	:	<u>1.00</u>	
i_{f,z+}	:	<u>7.21</u>	cm
i_{f,z-}	:	<u>7.21</u>	cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.773 

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

M_{Ed+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed+} : 7.138 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

M_{Ed-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed-} : 11.971 t·m

El momento flector resistente de cálculo **M_{c,Rd}** viene dado por:

M_{c,Rd} : 15.493 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

W_{pl,z}: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

W_{pl,z} : 602.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{mo} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.041 

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.577} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{260.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$22.50 < 65.92$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{22.50}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

ε : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.94}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.021}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{2.930} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{142.444} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{95.90} \text{ cm}^2$$

Siendo:

A : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

d : Altura del alma.

$$d : \underline{225.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 1.577 \leq 19.309$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.577} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 2.930 \leq 71.222$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{2.930} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{142.444} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.888} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.616} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot |M_{z,Ed}|}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \quad \eta : \underline{0.916}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

N_{c,Ed} : Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.	N_{c,Ed} : $\frac{0.881}{1}$ t
M_{y,Ed}, M_{z,Ed} : Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.	M_{y,Ed} : $\frac{3.706}{1}$ t·m
	M_{z,Ed} : $\frac{11.971}{1}$ t·m
Clase : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.	Clase : $\frac{1}{1}$
N_{pl,Rd} : Resistencia a compresión de la sección bruta.	N_{pl,Rd} : $\frac{304.607}{1}$ t
M_{pl,Rd,y}, M_{pl,Rd,z} : Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.	M_{pl,Rd,y} : $\frac{33.008}{1}$ t·m
	M_{pl,Rd,z} : $\frac{15.493}{1}$ t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.	A : $\frac{118.40}{1}$ cm ²
W_{pl,y}, W_{pl,z} : Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	W_{pl,y} : $\frac{1283.00}{1}$ cm ³
	W_{pl,z} : $\frac{602.20}{1}$ cm ³
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : $\frac{2572.69}{1}$ kp/cm ²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : $\frac{2701.33}{1}$ kp/cm ²
γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M1} : $\frac{1.05}{1}$
k_y, k_z, k_{y,LT} : Coeficientes de interacción.	k_y : $\frac{1.00}{1}$
	k_z : $\frac{1.00}{1}$
	k_{y,LT} : $\frac{0.94}{1}$
C_{m,y}, C_{m,z}, C_{m,LT} : Factores de momento flector uniforme equivalente.	C_{m,y} : $\frac{1.00}{1}$
	C_{m,z} : $\frac{1.00}{1}$
	C_{m,LT} : $\frac{1.00}{1}$
χ_y, χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	χ_y : $\frac{0.88}{1}$
	χ_z : $\frac{0.93}{1}$
χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.	χ_{LT} : $\frac{0.76}{1}$
λ̄_y, λ̄_z : Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.	λ̄_y : $\frac{0.51}{1}$
	λ̄_z : $\frac{0.34}{1}$
α_y, α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.	α_y : $\frac{0.60}{1}$
	α_z : $\frac{0.60}{1}$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{c,Rd}**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \quad 1.577 \leq 19.286$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{Ed,z} : \underline{1.577} \text{ t}$$

$$V_{c,Rd,z} : \underline{38.573} \text{ t}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.007} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.007} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{1.051} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{70.74} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.018} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N1, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.711} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.003} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{38.573} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{4.43} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.	W_T : $\frac{70.74}{\text{cm}^3}$
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : $\frac{2572.69}{\text{kp/cm}^2}$


Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : $\frac{2701.33}{\text{kp/cm}^2}$
γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{MO} : $\frac{1.05}{\text{---}}$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : $\frac{0.005}{\text{---}}$ 

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : $\frac{0.748}{\text{t}}$

M_{T,Ed}: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

M_{T,Ed} : $\frac{0.003}{\text{t}\cdot\text{m}}$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **V_{pl,T,Rd}** viene dado por:

V_{pl,T,Rd} : $\frac{142.275}{\text{t}}$

Donde:

V_{pl,Rd}: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

V_{pl,Rd} : $\frac{142.444}{\text{t}}$

τ_{T,Ed}: Tensiones tangenciales por torsión.

τ_{T,Ed} : $\frac{4.43}{\text{kp/cm}^2}$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.	W_T : $\frac{70.74}{\text{cm}^3}$
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : $\frac{2572.69}{\text{kp/cm}^2}$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : $\frac{2701.33}{\text{kp/cm}^2}$
γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{MO} : $\frac{1.05}{\text{---}}$

Barra N6/N7

Perfil: HE 260 B Material: Acero (S275)								
Z	Nudos		Longitud(m)	Características mecánicas				
	Inicial	Final		Área(cm ²)	I _y (¹) (cm ⁴)	I _z (¹) (cm ⁴)	I _t (²) (cm ⁴)	
		N6	N7	8.000	118.40	14920.00	5135.00	123.80
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme								
				Pandeo		Pandeo lateral		
				Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
				β	0.25	0.64	0.25	1.00
				L _k	2.000	5.086	2.000	8.000
				C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
				C ₁	-	-	1.000	1.000
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico								

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 0.65 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 118.40 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 750.376 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y} : 1218.698 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : 2712.255 t

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N_{cr,T} : 750.376 t

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 14920.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z : <u>5135.00</u> cm ⁴
I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t : <u>123.80</u> cm ⁴
I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w : <u>753700.00</u> cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>825688</u> kp/cm ²
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>5.086</u> m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>2.000</u> m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>8.000</u> m
i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o : <u>13.01</u> cm

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>11.23</u> cm
	i_z : <u>6.59</u> cm
y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_o : <u>0.00</u> mm
	z_o : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}} \quad 22.50 \leq 167.18$$

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>225.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>10.00</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>22.50</u> cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,e} : <u>45.50</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>2701.33</u> kp/cm ²

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.004}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

N_{t,Ed} : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>1.139</u> t
---	--

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.008}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.011}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·G+0.9·V(180°)H2+1.5·N(EI).

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{2.435} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{229.559} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi_y : \underline{0.88}$$

$$\chi_z : \underline{0.93}$$

$$\chi_T : \underline{0.75}$$

Siendo:

$$\phi_y : \underline{0.68}$$

$$\phi_z : \underline{0.59}$$

$$\phi_T : \underline{0.82}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_y : \underline{0.34}$$

$$\alpha_z : \underline{0.49}$$

$$\alpha_T : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.51}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_T : \underline{0.65}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{750.376} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{1218.698} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2712.255} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{750.376} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.113} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.150} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : \underline{2.966} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1$.

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : \underline{3.735} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{33.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$\begin{aligned} f_y &: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} & f_y &: \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2 \\ \gamma_{M0} &: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} & \gamma_{M0} &: \underline{1.05} \end{aligned}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$\begin{aligned} M_{b,Rd+} &: \underline{32.174} \text{ t}\cdot\text{m} \\ M_{b,Rd-} &: \underline{24.921} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Donde:

$$W_{pl,y}: \text{Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.} \quad W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

$$f_{yd}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$\begin{aligned} f_y &: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} & f_y &: \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2 \\ \gamma_{M1} &: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} & \gamma_{M1} &: \underline{1.05} \end{aligned}$$

χ_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\begin{aligned} \chi_{LT+} &: \underline{0.97} \\ \chi_{LT-} &: \underline{0.76} \end{aligned}$$

Siendo:

$$\begin{aligned} \alpha_{LT}: \text{Coeficiente de imperfección elástica.} & & \phi_{LT+} &: \underline{0.56} \\ \bar{\lambda}_{LT}: \text{Esbeltez reducida.} & & \phi_{LT-} &: \underline{0.95} \\ & & \alpha_{LT} &: \underline{0.21} \end{aligned}$$

$$\bar{\lambda}_{LT+} : \underline{0.31}$$

$$\bar{\lambda}_{LT-} : \underline{0.87}$$

$$\begin{aligned} M_{cr}: \text{Momento crítico elástico de pandeo lateral.} & & M_{cr+} &: \underline{356.768} \text{ t}\cdot\text{m} \\ & & M_{cr-} &: \underline{46.062} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

$$M_{LTV}: \text{Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.} \quad \begin{aligned} M_{LTV+} &: \underline{166.507} \text{ t}\cdot\text{m} \\ M_{LTV-} &: \underline{41.627} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

$$M_{LTW}: \text{Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.} \quad \begin{aligned} M_{LTW+} &: \underline{315.529} \text{ t}\cdot\text{m} \\ M_{LTW-} &: \underline{19.721} \text{ t}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

Siendo:

$$W_{el,y}: \text{Módulo resistente elástico de la sección bruta,} \quad W_{el,y} : \underline{1147.69} \text{ cm}^3$$

obtenido para la fibra más comprimida.

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L_{c+}: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

L_{c-}: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

C₁: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

i_{f,z}: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

I_z	:	<u>5135.00</u>	cm ⁴
I_t	:	<u>123.80</u>	cm ⁴
E	:	<u>2140673</u>	kp/cm ²
G	:	<u>825688</u>	kp/cm ²
L_{c+}	:	<u>2.000</u>	m
L_{c-}	:	<u>8.000</u>	m
C₁	:	<u>1.00</u>	
i_{f,z+}	:	<u>7.21</u>	cm
i_{f,z-}	:	<u>7.21</u>	cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.773 

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

M_{Ed+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed+} : 7.138 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(180°)H1.

M_{Ed-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed-} : 11.971 t·m

El momento flector resistente de cálculo **M_{c,Rd}** viene dado por:

M_{c,Rd} : 15.493 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

W_{pl,z}: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

W_{pl,z} : 602.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{mo} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.041 

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.577} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{260.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$22.50 < 65.92$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{22.50}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

ε : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.94}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.021}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{2.930} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{142.444} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{95.90} \text{ cm}^2$$

Siendo:

A : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

d : Altura del alma.

$$d : \underline{225.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 1.577 \leq 19.309$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.577} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 2.930 \leq 71.222$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{2.930} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{142.444} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.888} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.616} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot | \eta}{W_{pl,z}} \quad \eta : \mathbf{0.916}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(180°)H1.

Donde:

N_{c,Ed} : Axil de compresión solicitante de cálculo p ^{ésimo} .	N_{c,Ed} : $\frac{0.881}{1}$ t
M_{y,Ed}, M_{z,Ed} : Momentos flectores solicitantes de cálculo p ^{ésimos} , según los ejes Y y Z, respectivamente.	M_{y,Ed} : $\frac{3.706}{1}$ t·m
	M_{z,Ed} : $\frac{11.971}{1}$ t·m
Clase : Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.	Clase : $\frac{1}{1}$
N_{pl,Rd} : Resistencia a compresión de la sección bruta.	N_{pl,Rd} : $\frac{304.607}{1}$ t
M_{pl,Rd,y}, M_{pl,Rd,z} : Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.	M_{pl,Rd,y} : $\frac{33.008}{1}$ t·m
	M_{pl,Rd,z} : $\frac{15.493}{1}$ t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.	A : $\frac{118.40}{1}$ cm ²
W_{pl,y}, W_{pl,z} : Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	W_{pl,y} : $\frac{1283.00}{1}$ cm ³
	W_{pl,z} : $\frac{602.20}{1}$ cm ³
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : $\frac{2572.69}{1}$ kp/cm ²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : $\frac{2701.33}{1}$ kp/cm ²
γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M1} : $\frac{1.05}{1}$
k_y, k_z, k_{y,LT} : Coeficientes de interacción.	k_y : $\frac{1.00}{1}$
	k_z : $\frac{1.00}{1}$
	k_{y,LT} : $\frac{0.94}{1}$
C_{m,y}, C_{m,z}, C_{m,LT} : Factores de momento flector uniforme equivalente.	C_{m,y} : $\frac{1.00}{1}$
	C_{m,z} : $\frac{1.00}{1}$
	C_{m,LT} : $\frac{1.00}{1}$
χ_y, χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	χ_y : $\frac{0.88}{1}$
	χ_z : $\frac{0.93}{1}$
χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.	χ_{LT} : $\frac{0.76}{1}$
λ̄_y, λ̄_z : Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.	λ̄_y : $\frac{0.51}{1}$
	λ̄_z : $\frac{0.34}{1}$
α_y, α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.	α_y : $\frac{0.60}{1}$
	α_z : $\frac{0.60}{1}$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo} **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{c,Rd}**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \quad \eta : \underline{1.577} \leq \underline{19.286}$$

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{1.577} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{38.573} \text{ t}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.007} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.007} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{1.051} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{70.74} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.018} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N6, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.698} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.003} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{38.573} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{4.43} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.	W_T : $\frac{70.74}{\text{cm}^3}$
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : $\frac{2572.69}{\text{kp/cm}^2}$


Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : $\frac{2701.33}{\text{kp/cm}^2}$
γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{MO} : $\frac{1.05}{\text{---}}$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : $\frac{0.005}{\text{---}}$ 

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	V_{Ed} : $\frac{0.748}{\text{t}}$
M_{T,Ed} : Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.	M_{T,Ed} : $\frac{0.003}{\text{t}\cdot\text{m}}$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **V_{pl,T,Rd}** viene dado por:

V_{pl,T,Rd} : $\frac{142.275}{\text{t}}$

Donde:

V_{pl,Rd} : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	V_{pl,Rd} : $\frac{142.444}{\text{t}}$
τ_{T,Ed} : Tensiones tangenciales por torsión.	τ_{T,Ed} : $\frac{4.43}{\text{kp/cm}^2}$

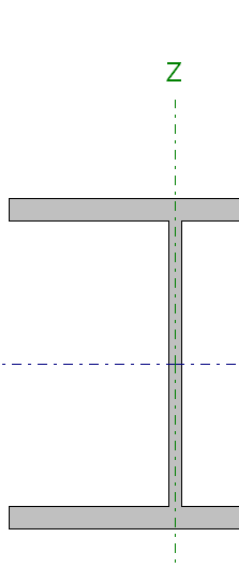
Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.	W_T : $\frac{70.74}{\text{cm}^3}$
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : $\frac{2572.69}{\text{kp/cm}^2}$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : $\frac{2701.33}{\text{kp/cm}^2}$
γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{MO} : $\frac{1.05}{\text{---}}$

Barra N97/N8

Perfil: HE 240 B Material: Acero (S275)							
	Nudos		Longitud(m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área(cm ²)	I _y (¹) (cm ⁴)	I _z (¹) (cm ⁴)	I _t (²) (cm ⁴)
	N97	N8	9.500	106.00	11260.00	3923.00	102.70
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme							
	Pandeo			Pandeo lateral			
	Plano XY		Plano XZ	Ala sup.		Ala inf.	
β	1.00		1.00	0.00		0.00	
L _k	9.500		9.500	0.000		0.000	
C _m	1.000		1.000	1.000		1.000	
C ₁	-			1.000			
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico							

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 1.77 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 106.00 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 91.838 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y} : 263.597 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : 91.838 t

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N_{cr,T} : ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 11260.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z : <u>3923.00</u> cm ⁴
I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t : <u>102.70</u> cm ⁴
I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w : <u>486900.00</u> cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>825688</u> kp/cm ²
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>9.500</u> m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>9.500</u> m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>0.000</u> m
i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o : <u>11.97</u> cm

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>10.31</u> cm
	i_z : <u>6.08</u> cm
y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_o : <u>0.00</u> mm
	z_o : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

20.60 ≤ 168.93 ✓

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>206.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>10.00</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>20.60</u> cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,e} : <u>40.80</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>2701.33</u> kp/cm ²

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : 0.005 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

N_{t,Ed} : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>1.326</u> t
---	--

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{272.705} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.053}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N97, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(R)1.

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{3.482} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{272.705} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{66.027} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

Siendo:

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$\chi_y : 0.57$$

$$\chi_z : 0.24$$

$$\phi_y : 1.19$$

$$\phi_z : 2.44$$

$$\alpha_y : 0.34$$

$$\alpha_z : 0.49$$

$$\bar{\lambda}_y : 1.04$$

$$\bar{\lambda}_z : 1.77$$

$$N_{cr} : 91.838 \text{ t}$$

$$N_{cr,y} : 263.597 \text{ t}$$

$$N_{cr,z} : 91.838 \text{ t}$$

$$N_{cr,T} : \infty$$

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.848$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N97, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(180°)H1.

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : 22.984 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N97, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : 20.031 \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : 27.090 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : 1053.00 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2572.69 \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2701.33 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : 1.05$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.066}$$


Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$.

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : \underline{0.840} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : \underline{0.542} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{12.822} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{498.40} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.140}$$


El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N97, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.005} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{35.648} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{24.00} \text{ cm}^2$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{240.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>2701.33</u> kp/cm ²
γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{Mo}	: <u>1.05</u>

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon \quad 20.60 < 65.92$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.	λ_w	: <u>20.60</u>
----------------------------------	-------------	----------------

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.	$\lambda_{m\acute{a}x}$: <u>65.92</u>
--	-------------------------	----------------

ε : Factor de reducción.	ε	: <u>0.94</u>
--------------------------------------	---------------	---------------

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.	f_{ref}	: <u>2395.51</u> kp/cm ²
f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>2701.33</u> kp/cm ²

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	V_{Ed}	: <u>0.164</u> t
---	----------	------------------

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: <u>126.848</u> t
------------	--------------------

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.	A_v	: <u>85.40</u> cm ²
--------------------------------------	-------	--------------------------------

Siendo:

A : Área de la sección bruta.	A	: <u>106.00</u> cm ²
d : Altura del alma.	d	: <u>206.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w	: <u>10.00</u> mm
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd}	: <u>2572.69</u> kp/cm ²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>2701.33</u> kp/cm ²
---	-------	-------------------------------------

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{m0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 5.005 \leq 17.824$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(180°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 5.005 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 35.648 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 0.164 \leq 63.424$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(180°)H2+0.75·N(R)1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.164 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 126.848 t

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.912} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.905} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.604} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N97, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(180°)H2+0.75·N(R)1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 2.027 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}$: 22.984 t·m

$M_{z,Ed}$: 0.721 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 272.705 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd} : \frac{27.090}{12.822} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.

$$A : \frac{106.00}{1053.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \frac{1053.00}{498.40} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \frac{498.40}{2572.69} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \frac{2572.69}{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \frac{2701.33}{1.05} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \frac{1.05}{1.01}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y : \frac{1.01}{1.04}$$

$$k_z : \frac{1.04}{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \frac{1.00}{1.00}$$

$$C_{m,z} : \frac{1.00}{0.57}$$

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \frac{0.57}{0.24}$$

$$\chi_z : \frac{0.24}{1.04}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \frac{1.04}{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \frac{1.77}{0.60}$$

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \frac{0.60}{0.60}$$

$$\alpha_z : \frac{0.60}{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8\cdot G+1.5\cdot V(180^\circ)H1$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \quad 5.005 \leq 17.820$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \frac{5.005}{35.640} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \frac{35.640}{0.60} \text{ t}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \frac{0.002}{0.002} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8\cdot G+1.5\cdot V(180^\circ)H1$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \frac{0.002}{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{0.897} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.053}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N97, para la combinación de acciones $1.35\cdot G+1.5\cdot V(270^\circ)H1+0.75\cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.873} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{35.640} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{35.648} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.83} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35\cdot G+1.5\cdot V(270^\circ)H1+0.75\cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.006} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{126.820} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{126.848} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.83} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

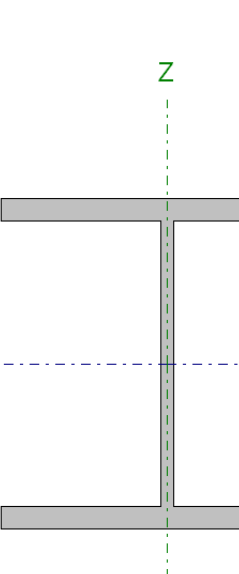
f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Barra N98/N88

Perfil: HE 240 B Material: Acero (S275)							
	Nudos		Longitud(m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área(cm ²)	I _y (¹) (cm ⁴)	I _z (¹) (cm ⁴)	I _t (²) (cm ⁴)
	N98	N88	9.500	106.00	11260.00	3923.00	102.70
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme							
	Pandeo			Pandeo lateral			
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.			
β	1.00	1.00	0.00	0.00			
L _k	9.500	9.500	0.000	0.000			
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000			
C ₁	-		1.000				
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico							

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 1.77 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 106.00 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 91.838 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y} : 263.597 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : 91.838 t

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N_{cr,T} : ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 11260.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z : <u>3923.00</u> cm ⁴
I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t : <u>102.70</u> cm ⁴
I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w : <u>486900.00</u> cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>825688</u> kp/cm ²
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>9.500</u> m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>9.500</u> m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>0.000</u> m
i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o : <u>11.97</u> cm

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>10.31</u> cm
	i_z : <u>6.08</u> cm
y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_o : <u>0.00</u> mm
	z_o : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}} \quad 20.60 \leq 168.93$$

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>206.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>10.00</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>20.60</u> cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,e} : <u>40.80</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>2701.33</u> kp/cm ²

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.005}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N88, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

N_{t,Ed} : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>1.326</u> t
---	--

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{272.705} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.053}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N98, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(R)1.

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{3.482} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{272.705} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{66.027} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

Siendo:

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$\chi_y : 0.57$$

$$\chi_z : 0.24$$

$$\phi_y : 1.19$$

$$\phi_z : 2.44$$

$$\alpha_y : 0.34$$

$$\alpha_z : 0.49$$

$$\bar{\lambda}_y : 1.04$$

$$\bar{\lambda}_z : 1.77$$

$$N_{cr} : 91.838 \text{ t}$$

$$N_{cr,y} : 263.597 \text{ t}$$

$$N_{cr,z} : 91.838 \text{ t}$$

$$N_{cr,T} : \infty$$

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.848$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N98, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : 20.031 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N98, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(180°)H1.

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : 22.984 \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : 27.090 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : 1053.00 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2572.69 \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2701.33 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : 1.05$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.066}$$


Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N88, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$.

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : \underline{0.840} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N88, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : \underline{0.542} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{12.822} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{498.40} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.140}$$


El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N98, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.005} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{35.648} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{24.00} \text{ cm}^2$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{240.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : <u>2701.33</u> kp/cm ²
γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{Mo} : <u>1.05</u>

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon \quad 20.60 < 65.92$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.	λ_w : <u>20.60</u>
----------------------------------	----------------------------

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.	$\lambda_{m\acute{a}x}$: <u>65.92</u>
--	--

ε : Factor de reducción.	ε : <u>0.94</u>
--------------------------------------	-----------------------------

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.	f_{ref} : <u>2395.51</u> kp/cm ²
f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : <u>2701.33</u> kp/cm ²

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	V_{Ed} : <u>0.164</u> t
---	---------------------------

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: <u>126.848</u> t
------------	--------------------

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.	A_v : <u>85.40</u> cm ²
--------------------------------------	--------------------------------------

Siendo:

A : Área de la sección bruta.	A : <u>106.00</u> cm ²
d : Altura del alma.	d : <u>206.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>10.00</u> mm
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : <u>2572.69</u> kp/cm ²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : <u>2701.33</u> kp/cm ²
---	---

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{Mo} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 5.005 \leq 17.824$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 5.005 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 35.648 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 0.164 \leq 63.424$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.164 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 126.848 t

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.912} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.905} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.604} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N98, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 2.027 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}$: 22.984 t·m

$M_{z,Ed}$: 0.721 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 272.705 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd} : \frac{27.090}{12.822} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.

$$A : \frac{106.00}{1053.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \frac{1053.00}{498.40} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \frac{498.40}{2572.69} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \frac{2572.69}{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \frac{2701.33}{1.05} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \frac{1.05}{1.01}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y : \frac{1.01}{1.04}$$

$$k_z : \frac{1.04}{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \frac{1.00}{1.00}$$

$$C_{m,z} : \frac{1.00}{0.57}$$

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \frac{0.57}{0.24}$$

$$\chi_z : \frac{0.24}{1.04}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \frac{1.04}{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \frac{1.77}{0.60}$$

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \frac{0.60}{0.60}$$

$$\alpha_z : \frac{0.60}{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8\cdot G+1.5\cdot V(180^\circ)H1$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$5.005 \leq 17.815$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \frac{5.005}{35.630} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \frac{35.630}{0.60} \text{ t}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \frac{0.002}{0.002} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8\cdot G+1.5\cdot V(180^\circ)H1$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \frac{0.002}{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{0.897} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.123}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N98, para la combinación de acciones $1.35\cdot G+1.5\cdot V(270^\circ)H1+0.75\cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.371} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{35.630} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{35.648} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{1.93} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35\cdot G+1.5\cdot V(270^\circ)H1+0.75\cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.013} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{126.782} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{126.848} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{1.93} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Barra N92/N85

Perfil: HE 240 B Material: Acero (S275)								
Z	Nudos		Longitud(m)	Características mecánicas				
	Inicial	Final		Área(cm ²)	I _y (¹) (cm ⁴)	I _z (¹) (cm ⁴)	I _t (²) (cm ⁴)	
		N92	N85	9.500	106.00	11260.00	3923.00	102.70
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme								
				Pandeo		Pandeo lateral		
				Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
				β	1.00	1.00	0.00	0.00
				L _k	9.500	9.500	0.000	0.000
				C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
				C ₁	-	-	1.000	
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico								

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 1.77 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 106.00 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 91.838 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y} : 263.597 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : 91.838 t

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N_{cr,T} : ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 11260.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z : <u>3923.00</u> cm ⁴
I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t : <u>102.70</u> cm ⁴
I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w : <u>486900.00</u> cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>825688</u> kp/cm ²
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>9.500</u> m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>9.500</u> m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>0.000</u> m
i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o : <u>11.97</u> cm

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>10.31</u> cm
	i_z : <u>6.08</u> cm
y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_o : <u>0.00</u> mm
	z_o : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

20.60 ≤ 168.93 ✓

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>206.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>10.00</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>20.60</u> cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,e} : <u>40.80</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>2701.33</u> kp/cm ²

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : 0.005 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N85, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

N_{t,Ed} : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>1.326</u> t
---	--

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{272.705} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.053}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N92, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(R)2.

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{3.482} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{272.705} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{66.027} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

Siendo:

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$\chi_y : 0.57$$

$$\chi_z : 0.24$$

$$\phi_y : 1.19$$

$$\phi_z : 2.44$$

$$\alpha_y : 0.34$$

$$\alpha_z : 0.49$$

$$\bar{\lambda}_y : 1.04$$

$$\bar{\lambda}_z : 1.77$$

$$N_{cr} : 91.838 \text{ t}$$

$$N_{cr,y} : 263.597 \text{ t}$$

$$N_{cr,z} : 91.838 \text{ t}$$

$$N_{cr,T} : \infty$$

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.848$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N92, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : 20.031 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N92, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : 22.984 \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : 27.090 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : 1053.00 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2572.69 \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2701.33 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : 1.05$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.066}$$


Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N85, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(180°)H1+0.75·N(R)1.

M_{Ed+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : \underline{0.542} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N85, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H2+0.75·N(R)2.

M_{Ed-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : \underline{0.840} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo **M_{c,Rd}** viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{12.822} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

W_{pl,z}: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{498.40} \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.140}$$


El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N92, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.005} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{c,Rd}** viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{35.648} \text{ t}$$

Donde:

A_v: Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{24.00} \text{ cm}^2$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{240.00} \text{ mm}$$

t_w: Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>2701.33</u> kp/cm ²
γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{Mo}	: <u>1.05</u>

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon \quad 20.60 < 65.92$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.	λ_w	: <u>20.60</u>
----------------------------------	-------------	----------------

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.	$\lambda_{m\acute{a}x}$: <u>65.92</u>
--	-------------------------	----------------

ε : Factor de reducción.	ε	: <u>0.94</u>
--------------------------------------	---------------	---------------

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.	f_{ref}	: <u>2395.51</u> kp/cm ²
f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>2701.33</u> kp/cm ²

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	V_{Ed}	: <u>0.164</u> t
---	----------	------------------

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: <u>126.848</u> t
------------	--------------------

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.	A_v	: <u>85.40</u> cm ²
--------------------------------------	-------	--------------------------------

Siendo:

A : Área de la sección bruta.	A	: <u>106.00</u> cm ²
d : Altura del alma.	d	: <u>206.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w	: <u>10.00</u> mm
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd}	: <u>2572.69</u> kp/cm ²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>2701.33</u> kp/cm ²
---	-------	-------------------------------------

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 5.005 \leq 17.824$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 5.005 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 35.648 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 0.164 \leq 63.424$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.164 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 126.848 t

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.912} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.905} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.604} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N92, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 2.027 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}$: 22.984 t·m

$M_{z,Ed}$: 0.721 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 272.705 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd} : \frac{27.090}{12.822} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.

$$A : \frac{106.00}{1053.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \frac{1053.00}{498.40} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \frac{498.40}{2572.69} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \frac{2572.69}{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \frac{2701.33}{1.05} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \frac{1.05}{1.01}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y : \frac{1.01}{1.04}$$

$$k_z : \frac{1.04}{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \frac{1.00}{1.00}$$

$$C_{m,z} : \frac{1.00}{0.57}$$

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \frac{0.57}{0.24}$$

$$\chi_z : \frac{0.24}{1.04}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \frac{1.04}{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \frac{1.77}{0.60}$$

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \frac{0.60}{0.60}$$

$$\alpha_z : \frac{0.60}{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(0°)H1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \quad 5.005 \leq 17.815$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \frac{5.005}{35.630} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \frac{35.630}{0.60} \text{ t}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \frac{0.002}{0.002} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \frac{0.002}{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{0.897} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.123}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N92, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.371} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{35.630} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{35.648} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{1.93} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{126.782} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{126.848} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{1.93} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

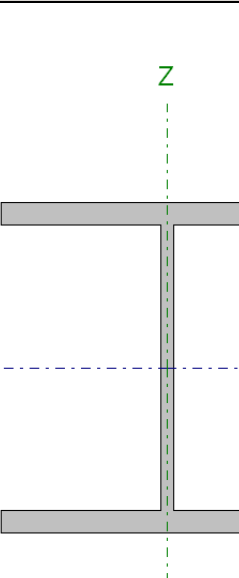
f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Barra N91/N5

Perfil: HE 240 B Material: Acero (S275)							
	Nudos		Longitud(m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área(cm ²)	I _y (¹) (cm ⁴)	I _z (¹) (cm ⁴)	I _t (²) (cm ⁴)
	N91	N5	9.500	106.00	11260.00	3923.00	102.70
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme							
	Pandeo			Pandeo lateral			
	Plano XY		Plano XZ	Ala sup.		Ala inf.	
β	1.00		1.00	0.00		0.00	
L _k	9.500		9.500	0.000		0.000	
C _m	1.000		1.000	1.000		1.000	
C ₁	-			1.000			
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico							

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 1.77 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 106.00 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 91.838 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y} : 263.597 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : 91.838 t

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N_{cr,T} : ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 11260.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z : <u>3923.00</u> cm ⁴
I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t : <u>102.70</u> cm ⁴
I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w : <u>486900.00</u> cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>825688</u> kp/cm ²
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>9.500</u> m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>9.500</u> m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>0.000</u> m
i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o : <u>11.97</u> cm

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>10.31</u> cm
	i_z : <u>6.08</u> cm
y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_o : <u>0.00</u> mm
	z_o : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

20.60 ≤ 168.93 ✓

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>206.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>10.00</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>20.60</u> cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,e} : <u>40.80</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>2701.33</u> kp/cm ²

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : 0.005 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

N_{t,Ed} : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>1.326</u> t
---	--

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{272.705} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.053}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N91, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(R)2.

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{3.482} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{272.705} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{66.027} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{106.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

Siendo:

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$\chi_y : 0.57$$

$$\chi_z : 0.24$$

$$\phi_y : 1.19$$

$$\phi_z : 2.44$$

$$\alpha_y : 0.34$$

$$\alpha_z : 0.49$$

$$\bar{\lambda}_y : 1.04$$

$$\bar{\lambda}_z : 1.77$$

$$N_{cr} : 91.838 \text{ t}$$

$$N_{cr,y} : 263.597 \text{ t}$$

$$N_{cr,z} : 91.838 \text{ t}$$

$$N_{cr,T} : \infty$$

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.848$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N91, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

M_{Ed+} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : 22.984 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N91, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

M_{Ed-} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : 20.031 \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : 27.090 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : 1053.00 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2572.69 \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2701.33 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : 1.05$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.066}$$


Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(180°)H1+0.75·N(R)1.

M_{Ed+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed+} : \underline{0.542} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H2+0.75·N(R)2.

M_{Ed-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed-} : \underline{0.840} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo **M_{c,Rd}** viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{12.822} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

W_{pl,z}: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{498.40} \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.140}$$


El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N91, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.005} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{c,Rd}** viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{35.648} \text{ t}$$

Donde:

A_v: Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{24.00} \text{ cm}^2$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{240.00} \text{ mm}$$

t_w: Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>2701.33</u> kp/cm ²
γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{Mo}	: <u>1.05</u>

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon \quad 20.60 < 65.92$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.	λ_w	: <u>20.60</u>
----------------------------------	-------------	----------------

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.	$\lambda_{m\acute{a}x}$: <u>65.92</u>
--	-------------------------	----------------

ε : Factor de reducción.	ε	: <u>0.94</u>
--------------------------------------	---------------	---------------

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.	f_{ref}	: <u>2395.51</u> kp/cm ²
f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>2701.33</u> kp/cm ²

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	V_{Ed}	: <u>0.164</u> t
---	----------	------------------

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: <u>126.848</u> t
------------	--------------------

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.	A_v	: <u>85.40</u> cm ²
--------------------------------------	-------	--------------------------------

Siendo:

A : Área de la sección bruta.	A	: <u>106.00</u> cm ²
d : Altura del alma.	d	: <u>206.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w	: <u>10.00</u> mm
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd}	: <u>2572.69</u> kp/cm ²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>2701.33</u> kp/cm ²
---	-------	-------------------------------------

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 5.005 \leq 17.824$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 5.005 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 35.648 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 0.164 \leq 63.424$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.164 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 126.848 t

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.912} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.905} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z}} \quad \eta : \underline{0.604} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N91, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 2.027 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}^+$: 22.984 t·m

$M_{z,Ed}^+$: 0.721 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 272.705 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd} : \frac{27.090}{12.822} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.

$$A : \frac{106.00}{1053.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \frac{1053.00}{498.40} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \frac{498.40}{2572.69} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \frac{2572.69}{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \frac{2701.33}{1.05} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \frac{1.05}{1.01}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y : \frac{1.01}{1.04}$$

$$k_z : \frac{1.04}{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \frac{1.00}{1.00}$$

$$C_{m,z} : \frac{1.00}{0.57}$$

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \frac{0.57}{0.24}$$

$$\chi_z : \frac{0.24}{1.04}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \frac{1.04}{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \frac{1.77}{0.60}$$

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \frac{0.60}{0.60}$$

$$\alpha_z : \frac{0.60}{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(0°)H1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \quad 5.005 \leq 17.820$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \frac{5.005}{35.640} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \frac{35.640}{0.60} \text{ t}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1 \quad \eta : \frac{0.002}{0.002} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \frac{0.002}{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{0.897} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.053}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N91, para la combinación de acciones $1.35\cdot G+1.5\cdot V(270^\circ)H1+0.75\cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.873} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{35.640} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{35.648} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.83} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35\cdot G+1.5\cdot V(270^\circ)H1+0.75\cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.007} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{126.820} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{126.848} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.83} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{60.41} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

<p>Notación:</p> <p>λ: Limitación de esbeltez</p> <p>λ_c: Abolladura del alma inducida por el λ comprimida</p> <p>N_c: Resistencia a tracción</p> <p>N_c: Resistencia a compresión</p> <p>M_x: Resistencia a flexión eje Y</p> <p>M_y: Resistencia a flexión eje Z</p> <p>V_y: Resistencia a corte Z</p> <p>V_x: Resistencia a corte Y</p> <p>$M_x V_y$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados</p> <p>$M_y V_x$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados</p> <p>$N M_x M_y$: Resistencia a flexión y axial combinados</p> <p>$N M_x M_y V_x V_y$: Resistencia a flexión, axial y cortante combinados</p> <p>M_x: Resistencia a torsión</p> <p>$M V_x$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados</p> <p>$M V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados</p> <p>x: Distancia al origen de la barra</p> <p>η: Coeficiente de aprovechamiento (%)</p> <p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>(2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>(3) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> <p>(5) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>
--

2.4.- Placas de anclaje

2.4.1.- Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N6,N81,N86	Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 35 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(150x0x8.0) Paralelos Y: 1(150x0x8.0)	8Ø25 mm L=55 cm Prolongación recta
N3,N83	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x20x7.0) Paralelos Y: -	12Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta
N9,N14,N17,N22, N25,N30,N33, N38,N41,N46, N49,N54,N57, N62,N65,N70	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)	8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta
N11	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x6.0) Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	8Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta
N19,N27,N35, N43,N51,N59, N67	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	8Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta
N73,N78	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)	8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta
N75	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta
N89,N90,N99, N100	Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x12.0)	8Ø25 mm L=80 cm Prolongación recta
N91,N92,N97, N98	Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x12.0)	8Ø25 mm L=85 cm Prolongación recta
N93,N94,N95, N96	Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x10.0)	8Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta

2.4.2.- Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N6, N81, N86	S275	4 x 92.03	
N3, N83	S275	2 x 43.94	
N9, N14, N17, N22, N25, N30, N33, N38, N41, N46, N49, N54, N57, N62, N65, N70	S275	16 x 46.03	
N11	S275	1 x 29.15	
N19, N27, N35, N43, N51, N59, N67	S275	7 x 21.67	

N73, N78	S275	2 x 46.03	
N75	S275	1 x 16.43	
N89, N90, N99, N100	S275	4 x 70.53	
N91, N92, N97, N98	S275	4 x 70.53	
N93, N94, N95, N96	S275	4 x 68.67	
			2320.73
Totales			2320.73

2.4.3.- Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	A cero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totaleskp
N1, N6, N81, N86	32Ø25 mm L=63 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	32 x 0.63	32 x 2.43		
N3, N83	24Ø20 mm L=62 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	24 x 0.61	24 x 1.52		
N9, N14, N17, N22, N25, N30, N33, N38, N41, N46, N49, N54, N57, N62, N65, N70	128Ø20 mm L=71 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	128 x 0.71	128 x 1.75		
N11	8Ø16 mm L=41 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.41	8 x 0.64		
N19, N27, N35, N43, N51, N59, N67	56Ø16 mm L=40 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	56 x 0.40	56 x 0.63		
N73, N78	16Ø20 mm L=66 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.66	16 x 1.63		
N75	4Ø16 mm L=55 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.55	4 x 0.87		
N89, N90, N99, N100	32Ø25 mm L=87 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	32 x 0.87	32 x 3.35		
N91, N92, N97, N98	32Ø25 mm L=92 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	32 x 0.92	32 x 3.55		
N93, N94, N95, N96	32Ø25 mm L=77 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	32 x 0.77	32 x 2.97		
					246.19	723.97
Totales					246.19	723.97

2.4.4.- Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=55 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x8.0) Paralelos Y: 1(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
-Paralelos a X:	Calculado: 45.2	Cumple
-Paralelos a Y:	Calculado: 45.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 11.981 t Calculado: 10.307 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 8.386 t Calculado: 0.43 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 11.981 t Calculado: 10.921 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 9.681 t	Cumple

Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1977.98 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 49.057 t Calculado: 0.403 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1646.25 kp/cm ² Calculado: 1592.3 kp/cm ² Calculado: 800.128 kp/cm ² Calculado: 1163.05 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 5231.65 Calculado: 6528.62 Calculado: 8103.32 Calculado: 5375.47	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2206.64 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 12Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x20x7.0) Paralelos Y: -		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 32.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 9.585 t Calculado: 8.971 t Máximo: 6.709 t Calculado: 0.305 t Máximo: 9.585 t Calculado: 9.407 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 8.413 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2685.12 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 28.033 t Calculado: 0.286 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2399.25 kp/cm ²	Cumple

-Izquierda:	Calculado: 2465.56 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 1038.25 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 1038.25 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 5366.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 5094.8	Cumple
-Arriba:	Calculado: 4405.89	Cumple
-Abajo:	Calculado: 4405.89	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2331.66 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=55 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x8.0) Paralelos Y: 1(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
-Paralelos a X:	Calculado: 45.2	Cumple
-Paralelos a Y:	Calculado: 45.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 11.981 t Calculado: 10.307 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 8.386 t Calculado: 0.43 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 11.981 t Calculado: 10.921 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 9.681 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1977.98 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 49.057 t Calculado: 0.403 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
-Derecha:	Calculado: 1646.25 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1592.3 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 1163.05 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 800.128 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	

-Derecha:	Calculado: 5231.65	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 6528.62	Cumple
-Arriba:	Calculado: 5375.47	Cumple
-Abajo:	Calculado: 8103.32	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2206.64 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N9 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.106 t Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t Máximo: 11.327 t Calculado: 10.936 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.715 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3112.57 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.556 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2162.47 kp/cm ² Calculado: 2162.47 kp/cm ² Calculado: 2291.4 kp/cm ² Calculado: 2259.63 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1150.49 Calculado: 1150.49 Calculado: 3915.12 Calculado: 3686.53	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2515.53 kp/cm ²	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N11 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x6.0) Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a X: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.1 Calculado: 45.1	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.203 t Máximo: 3.416 t Calculado: 0.137 t Máximo: 4.879 t Calculado: 4.398 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.005 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1995.39 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 17.941 t Calculado: 0.128 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 775.387 kp/cm ² Calculado: 775.387 kp/cm ² Calculado: 2212 kp/cm ² Calculado: 2212 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 7810.06 Calculado: 7810.06 Calculado: 2957.65 Calculado: 2957.65	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2431.7 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N14 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.106 t Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t Máximo: 11.327 t Calculado: 10.936 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.715 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3112.57 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.556 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2162.47 kp/cm ² Calculado: 2162.47 kp/cm ² Calculado: 2259.63 kp/cm ² Calculado: 2291.4 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1150.49 Calculado: 1150.49 Calculado: 3686.53 Calculado: 3915.12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2515.53 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N17 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.113 t Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t Máximo: 11.327 t Calculado: 10.943 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.721 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3114.55 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.555 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2301.26 kp/cm ² Calculado: 2261.11 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1162.64 Calculado: 1162.64 Calculado: 3902.49 Calculado: 3684.07	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2517.17 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N19 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.1	Cumple

Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.203 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 3.416 t Calculado: 0.137 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.398 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.005 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1995.39 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.128 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
-Derecha:	Calculado: 2401.37 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 2401.37 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2414.72 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2414.72 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 264.252	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 264.252	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2604.04	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2604.04	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1928.37 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N22 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:		
-Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.113 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t	Cumple

-Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.943 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.721 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3114.55 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.555 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
-Derecha:	Calculado: 2153.3 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 2153.3 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2261.11 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2301.26 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1162.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1162.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 3684.07	Cumple
-Abajo:	Calculado: 3902.49	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2517.17 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N25 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.113 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.943 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.721 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3114.55 kp/cm ²	Cumple

Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.555 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2301.26 kp/cm ² Calculado: 2261.11 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1162.64 Calculado: 1162.64 Calculado: 3902.49 Calculado: 3684.07	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2517.17 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N27 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.203 t Máximo: 3.416 t Calculado: 0.137 t Máximo: 4.879 t Calculado: 4.398 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.005 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1995.39 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.128 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2401.37 kp/cm ² Calculado: 2401.37 kp/cm ² Calculado: 2414.72 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple

-Abajo:	Calculado: 2414.72 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 268.695	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 268.695	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2604.04	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2604.04	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1928.37 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N30 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.113 t Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t Máximo: 11.327 t Calculado: 10.943 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.721 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3114.55 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.555 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2261.11 kp/cm ² Calculado: 2301.26 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1162.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1162.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 3684.07	Cumple

-Abajo:	Calculado: 3902.49	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2517.17 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N33 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.113 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.943 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.721 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3114.55 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.555 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 2153.3 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2301.26 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2261.11 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1162.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1162.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 3902.49	Cumple
-Abajo:	Calculado: 3684.07	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2517.17 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N35 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.203 t Máximo: 3.416 t Calculado: 0.137 t Máximo: 4.879 t Calculado: 4.398 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.005 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1995.39 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.128 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2401.37 kp/cm ² Calculado: 2401.37 kp/cm ² Calculado: 2414.72 kp/cm ² Calculado: 2414.72 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 268.695 Calculado: 268.695 Calculado: 2604.04 Calculado: 2604.04	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1928.37 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.113 t Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t Máximo: 11.327 t Calculado: 10.943 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.721 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3114.55 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.555 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2261.11 kp/cm ² Calculado: 2301.26 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1162.64 Calculado: 1162.64 Calculado: 3684.07 Calculado: 3902.49	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2517.17 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple

Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.113 t Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t Máximo: 11.327 t Calculado: 10.943 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.721 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3114.55 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.555 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2301.26 kp/cm ² Calculado: 2261.11 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1162.64 Calculado: 1162.64 Calculado: 3902.49 Calculado: 3684.07	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2517.17 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N43 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.203 t Máximo: 3.416 t Calculado: 0.137 t	Cumple Cumple

-Tracción + Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.398 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.005 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1995.39 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.128 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
-Derecha:	Calculado: 2401.37 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 2401.37 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2414.72 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2414.72 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 268.695	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 268.695	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2604.04	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2604.04	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1928.37 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.113 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.943 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.721 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3114.55 kp/cm ²	Cumple

Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.555 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2261.11 kp/cm ² Calculado: 2301.26 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1162.64 Calculado: 1162.64 Calculado: 3684.07 Calculado: 3902.49	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2517.17 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N49 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.113 t Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t Máximo: 11.327 t Calculado: 10.943 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.721 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3114.55 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.555 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ² Calculado: 2301.26 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple

-Abajo:	Calculado: 2261.11 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1162.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1162.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 3902.49	Cumple
-Abajo:	Calculado: 3684.07	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2517.17 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N51 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.203 t Máximo: 3.416 t Calculado: 0.137 t Máximo: 4.879 t Calculado: 4.398 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.005 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1995.39 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.128 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2401.37 kp/cm ² Calculado: 2401.37 kp/cm ² Calculado: 2414.72 kp/cm ² Calculado: 2414.72 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 268.695	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 268.695	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2604.04	Cumple

-Abajo:	Calculado: 2604.04	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1928.37 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N54 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.113 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 0.581 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.943 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.721 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3114.55 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.555 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2153.3 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 2153.3 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2261.11 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2301.26 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1162.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1162.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 3684.07	Cumple
-Abajo:	Calculado: 3902.49	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2517.17 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N57 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.243 t Máximo: 7.929 t Calculado: 0.587 t Máximo: 11.327 t Calculado: 11.083 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.847 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3154.75 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.562 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2178.15 kp/cm ² Calculado: 2178.15 kp/cm ² Calculado: 2331.64 kp/cm ² Calculado: 2290.35 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1151.12 Calculado: 1151.12 Calculado: 3854.35 Calculado: 3636.95	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2549.71 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N59 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.228 t Máximo: 3.416 t Calculado: 0.14 t Máximo: 4.879 t Calculado: 4.427 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.02 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2002.6 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.131 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2404.05 kp/cm ² Calculado: 2404.05 kp/cm ² Calculado: 2423.53 kp/cm ² Calculado: 2423.83 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 275.235 Calculado: 275.235 Calculado: 2594.48 Calculado: 2657.62	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1935.39 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N62 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple

Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.376 t Máximo: 7.929 t Calculado: 0.591 t Máximo: 11.327 t Calculado: 11.22 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.98 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3197.21 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.566 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2208.02 kp/cm ² Calculado: 2208.02 kp/cm ² Calculado: 2321.39 kp/cm ² Calculado: 2360.93 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1134.89 Calculado: 1134.89 Calculado: 3588.04 Calculado: 3807.79	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2584.21 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N65 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.376 t Máximo: 7.929 t Calculado: 0.591 t	Cumple Cumple

-Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 11.22 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.98 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3197.21 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.566 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
-Derecha:	Calculado: 2208.02 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 2208.02 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2360.93 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2321.39 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1134.89	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1134.89	Cumple
-Arriba:	Calculado: 3807.79	Cumple
-Abajo:	Calculado: 3588.04	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2584.21 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N67 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.228 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 3.416 t Calculado: 0.14 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 4.427 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.02 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2002.6 kp/cm ²	Cumple

Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.131 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2404.05 kp/cm ² Calculado: 2404.05 kp/cm ² Calculado: 2423.83 kp/cm ² Calculado: 2423.53 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 270.751 Calculado: 270.751 Calculado: 2657.62 Calculado: 2594.48	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1935.39 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N70 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 10.243 t Máximo: 7.929 t Calculado: 0.587 t Máximo: 11.327 t Calculado: 11.083 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 9.847 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3154.75 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.562 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2178.15 kp/cm ² Calculado: 2178.15 kp/cm ² Calculado: 2290.35 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple

-Abajo:	Calculado: 2331.64 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1151.12	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1151.12	Cumple
-Arriba:	Calculado: 3636.95	Cumple
-Abajo:	Calculado: 3854.35	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2549.71 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N73 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 9.179 t Máximo: 7.319 t Calculado: 0.544 t Máximo: 10.456 t Calculado: 9.956 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 8.835 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2831.89 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.521 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1981.95 kp/cm ² Calculado: 1981.95 kp/cm ² Calculado: 2082.74 kp/cm ² Calculado: 2054.9 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1245.53	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1245.53	Cumple
-Arriba:	Calculado: 4289.43	Cumple

-Abajo:	Calculado: 4055.39	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2287.85 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N75 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:	Máximo: 6.971 t Calculado: 6.588 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 0.212 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 6.891 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 6.303 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3140.26 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.199 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2636.87 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 2636.87 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2202.2 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2202.2 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 280.696	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 280.696	Cumple
-Arriba:	Calculado: 3887.44	Cumple
-Abajo:	Calculado: 3887.44	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N78 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 9.179 t Máximo: 7.319 t Calculado: 0.544 t Máximo: 10.456 t Calculado: 9.956 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 8.835 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2831.89 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.521 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1981.95 kp/cm ² Calculado: 1981.95 kp/cm ² Calculado: 2054.9 kp/cm ² Calculado: 2082.74 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1245.53 Calculado: 1245.53 Calculado: 4055.39 Calculado: 4289.43	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2287.85 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N81 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=55 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x8.0) Paralelos Y: 1(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a X: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.2 Calculado: 45.2	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 11.981 t Calculado: 10.307 t Máximo: 8.386 t Calculado: 0.43 t Máximo: 11.981 t Calculado: 10.921 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 9.681 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1977.98 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 49.057 t Calculado: 0.403 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1592.3 kp/cm ² Calculado: 1646.25 kp/cm ² Calculado: 800.128 kp/cm ² Calculado: 1163.05 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 6528.62 Calculado: 5231.65 Calculado: 8103.32 Calculado: 5375.47	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2206.64 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N83 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 12Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x20x7.0) Paralelos Y: -		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 32.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 9.585 t Calculado: 8.971 t Máximo: 6.709 t Calculado: 0.305 t Máximo: 9.585 t Calculado: 9.407 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 8.413 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2685.12 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 28.033 t Calculado: 0.286 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2465.56 kp/cm ² Calculado: 2399.25 kp/cm ² Calculado: 1038.25 kp/cm ² Calculado: 1038.25 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 5094.8 Calculado: 5366.64 Calculado: 4405.89 Calculado: 4405.89	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2331.66 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N86 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=55 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x0x8.0) Paralelos Y: 1(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a X: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.2 Calculado: 45.2	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

-Tracción:	Máximo: 11.981 t Calculado: 10.307 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 8.386 t Calculado: 0.43 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 11.981 t Calculado: 10.921 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 9.681 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1977.98 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 49.057 t Calculado: 0.403 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
-Derecha:	Calculado: 1592.3 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1646.25 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 1163.05 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 800.128 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 6528.62	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 5231.65	Cumple
-Arriba:	Calculado: 5375.47	Cumple
-Abajo:	Calculado: 8103.32	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2206.64 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N89 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=80 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x12.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 31.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 17.426 t Calculado: 16.442 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 12.199 t Calculado: 0.685 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 17.426 t Calculado: 17.42 t	Cumple

Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 15.417 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3149.98 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.642 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1894.1 kp/cm ² Calculado: 2203.13 kp/cm ² Calculado: 2602.89 kp/cm ² Calculado: 2628.09 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1786.23 Calculado: 1293.42 Calculado: 3358.58 Calculado: 2792.17	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2676.69 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N90 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=80 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x12.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 31.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 17.426 t Calculado: 16.442 t Máximo: 12.199 t Calculado: 0.685 t Máximo: 17.426 t Calculado: 17.42 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 15.417 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3149.98 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.642 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	

-Derecha:	Calculado: 1894.1 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 2203.13 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2628.09 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2602.89 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1786.23	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1293.42	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2792.17	Cumple
-Abajo:	Calculado: 3358.58	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2676.69 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N91 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x12.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 31.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 18.516 t Calculado: 16.872 t	Cumple
-Cortante:	Máximo: 12.961 t Calculado: 0.668 t	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 18.516 t Calculado: 17.826 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 15.819 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3231.23 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.627 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
-Derecha:	Calculado: 1931.11 kp/cm ²	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 2319.06 kp/cm ²	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2643.85 kp/cm ²	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2682.75 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	

-Derecha:	Calculado: 1657.8	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1187.24	Cumple
-Arriba:	Calculado: 3134.96	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2734.15	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2732.09 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N92 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x12.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 31.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 18.516 t Calculado: 16.872 t Máximo: 12.961 t Calculado: 0.668 t Máximo: 18.516 t Calculado: 17.826 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 15.819 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3231.23 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.627 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1931.11 kp/cm ² Calculado: 2319.06 kp/cm ² Calculado: 2682.75 kp/cm ² Calculado: 2643.85 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1657.8 Calculado: 1187.24 Calculado: 2734.15 Calculado: 3134.96	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2732.09 kp/cm ²	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N93 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 37.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 15.248 t Calculado: 14.272 t Máximo: 10.674 t Calculado: 0.589 t Máximo: 15.248 t Calculado: 15.114 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.39 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2735.59 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.553 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1687.09 kp/cm ² Calculado: 1967.82 kp/cm ² Calculado: 2637.95 kp/cm ² Calculado: 2683.71 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1754.86 Calculado: 1399.79 Calculado: 3017.4 Calculado: 2766.46	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2318.61 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N94 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 37.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 15.248 t Calculado: 14.272 t Máximo: 10.674 t Calculado: 0.589 t Máximo: 15.248 t Calculado: 15.114 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.39 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2735.59 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.553 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1687.09 kp/cm ² Calculado: 1967.82 kp/cm ² Calculado: 2683.71 kp/cm ² Calculado: 2637.95 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1754.86 Calculado: 1399.79 Calculado: 2766.46 Calculado: 3017.4	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2318.61 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N95 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 37.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 15.248 t Calculado: 14.272 t Máximo: 10.674 t Calculado: 0.589 t Máximo: 15.248 t Calculado: 15.114 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.39 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2735.59 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.553 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1967.82 kp/cm ² Calculado: 1687.09 kp/cm ² Calculado: 2637.95 kp/cm ² Calculado: 2683.71 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1399.79 Calculado: 1754.86 Calculado: 3017.4 Calculado: 2766.46	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2318.61 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N96 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 37.4	Cumple

Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 15.248 t Calculado: 14.272 t Máximo: 10.674 t Calculado: 0.589 t Máximo: 15.248 t Calculado: 15.114 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.39 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2735.59 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.553 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1967.82 kp/cm ² Calculado: 1687.09 kp/cm ² Calculado: 2683.71 kp/cm ² Calculado: 2637.95 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1399.79 Calculado: 1754.86 Calculado: 2766.46 Calculado: 3017.4	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2318.61 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N97 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x12.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 31.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante:	Máximo: 18.516 t Calculado: 16.872 t Máximo: 12.961 t Calculado: 0.668 t	Cumple Cumple

-Tracción + Cortante:	Máximo: 18.516 t Calculado: 17.826 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 15.819 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3231.23 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.627 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2319.06 kp/cm ² Calculado: 1931.11 kp/cm ² Calculado: 2643.85 kp/cm ² Calculado: 2682.75 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1187.24 Calculado: 1657.8 Calculado: 3134.96 Calculado: 2734.15	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2732.09 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N98 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x12.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 31.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 18.516 t Calculado: 16.872 t Máximo: 12.961 t Calculado: 0.668 t Máximo: 18.516 t Calculado: 17.826 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 15.819 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3231.23 kp/cm ²	Cumple

Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.627 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2319.06 kp/cm ² Calculado: 1931.11 kp/cm ² Calculado: 2682.75 kp/cm ² Calculado: 2643.85 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1187.24 Calculado: 1657.8 Calculado: 2734.15 Calculado: 3134.96	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2732.09 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N99 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=80 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x12.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 31.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 17.426 t Calculado: 16.442 t Máximo: 12.199 t Calculado: 0.685 t Máximo: 17.426 t Calculado: 17.42 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 15.417 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3149.98 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.642 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2203.13 kp/cm ² Calculado: 1894.1 kp/cm ² Calculado: 2602.89 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple

-Abajo:	Calculado: 2628.09 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1293.42	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1786.23	Cumple
-Arriba:	Calculado: 3358.58	Cumple
-Abajo:	Calculado: 2792.17	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2676.69 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N100 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=80 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x12.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 31.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 17.426 t Calculado: 16.442 t Máximo: 12.199 t Calculado: 0.685 t Máximo: 17.426 t Calculado: 17.42 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 15.417 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3149.98 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 t Calculado: 0.642 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2203.13 kp/cm ² Calculado: 1894.1 kp/cm ² Calculado: 2628.09 kp/cm ² Calculado: 2602.89 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1293.42	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1786.23	Cumple
-Arriba:	Calculado: 2792.17	Cumple

-Abajo:	Calculado: 3358.58	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2676.69 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N81, N86, N6 y N1	Zapata cuadrada Ancho: 265.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 14Ø12c/19 Sup Y: 14Ø12c/19 Inf X: 14Ø12c/19 Inf Y: 14Ø12c/19
N90, N100, N99 y N89	Zapata cuadrada Ancho: 305.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 13Ø16c/24 Sup Y: 13Ø16c/24 Inf X: 13Ø16c/24 Inf Y: 13Ø16c/24
N92, N98, N97 y N91	Zapata cuadrada Ancho: 305.0 cm Canto: 95.0 cm	Sup X: 23Ø12c/13 Sup Y: 23Ø12c/13 Inf X: 23Ø12c/13 Inf Y: 23Ø12c/13
N94, N96, N95 y N93	Zapata cuadrada Ancho: 305.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 11Ø16c/27 Sup Y: 11Ø16c/27 Inf X: 11Ø16c/27 Inf Y: 11Ø16c/27
N83 y N3	Zapata cuadrada Ancho: 300.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 16Ø12c/19 Sup Y: 16Ø12c/19 Inf X: 16Ø12c/19 Inf Y: 16Ø12c/19
N78 y N73	Zapata cuadrada Ancho: 300.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 17Ø12c/17 Sup Y: 17Ø12c/17 Inf X: 17Ø12c/17 Inf Y: 17Ø12c/17
N70, N62, N54, N46, N38, N30, N22, N14, N65, N57, N49, N41, N33, N25, N17 y N9	Zapata cuadrada Ancho: 300.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 10Ø16c/29 Sup Y: 10Ø16c/29 Inf X: 10Ø16c/29 Inf Y: 10Ø16c/29
N11, N19, N27, N35, N43, N51, N59 y N67	Zapata cuadrada Ancho: 280.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 14Ø12c/20 Sup Y: 14Ø12c/20 Inf X: 14Ø12c/20 Inf Y: 14Ø12c/20
N75	Zapata cuadrada Ancho: 260.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 13Ø12c/20 Sup Y: 13Ø12c/20 Inf X: 13Ø12c/20 Inf Y: 13Ø12c/20

3.1.2.- Medición

Referencias: N81, N86, N6 y N1		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x2.55	35.70
	Peso (kg)	14x2.26	31.70
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.55	35.70
	Peso (kg)	14x2.26	31.70

Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x2.55	35.70
	Peso (kg)	14x2.26	31.70
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.55	35.70
	Peso (kg)	14x2.26	31.70
Totales	Longitud (m)	142.80	126.80
	Peso (kg)	126.80	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	157.08	139.48
	Peso (kg)	139.48	

Referencias: N90, N100, N99 y N89		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.95	38.35
	Peso (kg)	13x4.66	60.53
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.95	38.35
	Peso (kg)	13x4.66	60.53
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.95	38.35
	Peso (kg)	13x4.66	60.53
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.95	38.35
	Peso (kg)	13x4.66	60.53
Totales	Longitud (m)	153.40	242.12
	Peso (kg)	242.12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	168.74	266.33
	Peso (kg)	266.33	

Referencias: N92, N98, N97 y N91		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	23x2.95	67.85
	Peso (kg)	23x2.62	60.24
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	23x2.95	67.85
	Peso (kg)	23x2.62	60.24
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	23x2.95	67.85
	Peso (kg)	23x2.62	60.24
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	23x2.95	67.85
	Peso (kg)	23x2.62	60.24
Totales	Longitud (m)	271.40	240.96
	Peso (kg)	240.96	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	298.54	265.06
	Peso (kg)	265.06	

Referencias: N94, N96, N95 y N93		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.95	32.45
	Peso (kg)	11x4.66	51.22
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.95	32.45
	Peso (kg)	11x4.66	51.22
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x2.95	32.45
	Peso (kg)	11x4.66	51.22
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.95	32.45
	Peso (kg)	11x4.66	51.22
Totales	Longitud (m)	129.80	204.88
	Peso (kg)	204.88	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	142.78	225.37
	Peso (kg)	225.37	

Referencias: N83 y N3		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x2.90	46.40
	Peso (kg)	16x2.57	41.20
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	16x2.90	46.40
	Peso (kg)	16x2.57	41.20
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x2.90	46.40
	Peso (kg)	16x2.57	41.20
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	16x2.90	46.40
	Peso (kg)	16x2.57	41.20
Totales	Longitud (m)	185.60	
	Peso (kg)	164.80	164.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	204.16	
	Peso (kg)	181.28	181.28

Referencias: N78 y N73		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	17x2.90	49.30
	Peso (kg)	17x2.57	43.77
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	17x2.90	49.30
	Peso (kg)	17x2.57	43.77
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	17x2.90	49.30
	Peso (kg)	17x2.57	43.77
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	17x2.90	49.30
	Peso (kg)	17x2.57	43.77
Totales	Longitud (m)	197.20	
	Peso (kg)	175.08	175.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	216.92	
	Peso (kg)	192.59	192.59

Referencias: N70, N62, N54, N46, N38, N30, N22, N14, N65, N57, N49, N41, N33, N25, N17 y N9		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x2.90	29.00
	Peso (kg)	10x4.58	45.77
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.90	29.00
	Peso (kg)	10x4.58	45.77
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x2.90	29.00
	Peso (kg)	10x4.58	45.77
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.90	29.00
	Peso (kg)	10x4.58	45.77
Totales	Longitud (m)	116.00	
	Peso (kg)	183.08	183.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	127.60	
	Peso (kg)	201.39	201.39

Referencias: N11, N19, N27, N35, N43, N51, N59 y N67		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x2.70	37.80
	Peso (kg)	14x2.40	33.56
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.70	37.80
	Peso (kg)	14x2.40	33.56
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x2.70	37.80
	Peso (kg)	14x2.40	33.56
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.70	37.80
	Peso (kg)	14x2.40	33.56

Totales	Longitud (m)	151.20	
	Peso (kg)	134.24	134.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	166.32	
	Peso (kg)	147.66	147.66

Referencia: N75		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.50	32.50
	Peso (kg)	13x2.22	28.85
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.50	32.50
	Peso (kg)	13x2.22	28.85
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.50	32.50
	Peso (kg)	13x2.22	28.85
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.50	32.50
	Peso (kg)	13x2.22	28.85
Totales	Longitud (m)	130.00	
	Peso (kg)	115.40	115.40
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	143.00	
	Peso (kg)	126.94	126.94

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø 12	Ø 16	Total	HA -25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N81, N86, N6 y N1	4x139.48		557.92	4x4.56	4x0.70
Referencias: N90, N100, N99 y N89		4x266.33	1065.32	4x8.37	4x0.93
Referencias: N92, N98, N97 y N91	4x265.06		1060.24	4x8.84	4x0.93
Referencias: N94, N96, N95 y N93		4x225.37	901.48	4x7.44	4x0.93
Referencias: N83 y N3	2x181.28		362.56	2x5.85	2x0.90
Referencias: N78 y N73	2x192.59		385.18	2x6.30	2x0.90
Referencias: N70, N62, N54, N46, N38, N30, N22, N14, N65, N57, N49, N41, N33, N25, N17 y N9		16x201.39	3222.24	16x6.75	16x0.90
Referencias: N11, N19, N27, N35, N43, N51, N59 y N67	8x147.66		1181.28	8x4.70	8x0.78
Referencia: N75	126.94		126.94	4.06	0.68
Totales	3674.12	5189.04	8863.16	290.85	38.92

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N81		
Dimensiones: 265 x 265 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.286 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.194 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.718 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 4.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 216.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

-En dirección X:	Momento: 9.71 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 2.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 10.48 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 2.26 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N81:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N90		
Dimensiones: 305 x 305 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.342 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.25 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.696 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 4787.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.25 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 18.68 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.72 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 17.98 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.41 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N90:		
	Mínimo: 80 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple

-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 54 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N92		
Dimensiones: 305 x 305 x 95		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.348 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.264 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.713 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 3649.9 %	Cumple

-En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.25 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 18.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.65 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 16.98 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.35 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N92:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 50 cm	Cumple

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N94		
Dimensiones: 305 x 305 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.288 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.225 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.588 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 3944.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 14.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.21 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 15.50 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.83 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 14.93 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.68 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N94:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
	Calculado: 0.001	

-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 63 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N83		
Dimensiones: 300 x 300 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.189 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.426 kp/cm ²	Cumple

<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 21.0 % Reserva seguridad: 756.8 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Momento: 10.38 t·m Momento: 1.68 t·m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 10.21 t Cortante: 1.48 t</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 4.2 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N83:</p>	<p>Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 74 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia : N96		
Dimensiones : 305 x 305 x 80		
Armados : Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.288 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.225 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.588 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 3944.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 14.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.21 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 15.50 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.83 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 14.93 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.68 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N96:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple

-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 63 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N98		
Dimensiones: 305 x 305 x 95		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.348 kp/cm ²	Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.264 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.713 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 3649.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.25 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 18.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.65 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 16.98 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.35 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N98:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

-Armado inferior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N100		
Dimensiones: 305 x 305 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.342 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.25 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.696 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 4787.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.25 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 18.68 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.72 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 17.98 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.41 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N100:	Mínimo: 80 cm Calculado: 82 cm	Cumple

<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0004</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 24 cm</p> <p>Calculado: 24 cm</p> <p>Calculado: 24 cm</p> <p>Calculado: 24 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 24 cm</p> <p>Calculado: 24 cm</p> <p>Calculado: 24 cm</p> <p>Calculado: 24 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Calculado: 54 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N86		
Dimensiones: 265 x 265 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado

<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 1.5 kp/cm² Calculado: 0.286 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.194 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.718 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 4.9 %</p> <p>Reserva seguridad: 216.4 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Momento: 9.71 t·m</p> <p>Momento: 2.43 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 10.48 t</p> <p>Cortante: 2.26 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.51 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N86:</p>	<p>Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0004</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 19 cm</p> <p>Calculado: 19 cm</p> <p>Calculado: 19 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia : N78		
Dimensiones : 300 x 300 x 70		
Armados : Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo : 1.5 kp/cm ² Calculado : 0.23 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo : 1.875 kp/cm ² Calculado : 0.372 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo : 1.875 kp/cm ² Calculado : 0.435 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad : 26.8 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento : 2.34 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento : 8.25 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante : 1.84 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante : 8.19 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo : 509.68 t/m ² Calculado : 7.25 t/m ²	Cumple

Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N78:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N70 Dimensiones: 300 x 300 x 75 Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.241 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.411 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.468 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 22.3 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 2.25 t·m Momento: 9.63 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 1.65 t Cortante: 9.61 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N70:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple

Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 66 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N62 Dimensiones: 300 x 300 x 75 Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.241 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.417 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.475 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 20.4 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 2.26 t·m Momento: 9.84 t·m	Cumple Cumple

<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 1.65 t</p> <p>Cortante: 9.87 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Situaciones persistentes: <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m²</p> <p>Calculado: 6.53 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 75 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -N62: 	<p>Mínimo: 65 cm</p> <p>Calculado: 67 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: 	<p>Calculado: 66 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N54		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.24 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.406 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 23.9 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 2.23 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 9.42 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 1.63 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 9.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.45 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N54:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 66 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N46		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.24 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.406 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 23.9 %	Cumple

(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 2.23 t·m Momento: 9.42 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 1.63 t Cortante: 9.33 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.45 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N46:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 66 cm Mínimo: 16 cm	Cumple

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.24 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.406 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 23.9 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 2.23 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 9.42 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 1.63 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 9.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.45 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N38:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Calculado: 66 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N30		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 1.5 kp/cm²</p> <p>Calculado: 0.24 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm²</p> <p>Calculado: 0.406 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm²</p> <p>Calculado: 0.467 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

<p>Vuelco de la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X (1) -En dirección Y: <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	<p>Reserva seguridad: 23.9 %</p>	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Momento: 2.23 t·m</p> <p>Momento: 9.42 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 1.63 t</p> <p>Cortante: 9.33 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Situaciones persistentes: <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m²</p> <p>Calculado: 6.45 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 75 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -N30: 	<p>Mínimo: 65 cm</p> <p>Calculado: 67 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 66 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N22		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.24 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.406 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 23.9 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 2.23 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 9.42 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 1.63 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 9.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.45 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N22:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple

<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Calculado: 66 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N14		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado

<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 1.5 kp/cm² Calculado: 0.24 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.406 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.467 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X (1) -En dirección Y: <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	<p>Reserva seguridad: 22.7 %</p>	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Momento: 2.23 t·m</p> <p>Momento: 9.41 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 1.63 t</p> <p>Cortante: 9.39 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Situaciones persistentes: <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 6.45 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -N14: 	<p>Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 66 cm Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6		
Dimensiones: 265 x 265 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.286 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.194 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.718 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 4.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 216.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.71 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 2.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 10.48 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 2.26 t	Cumple

<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.51 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N6:</p>	<p>Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N99		
Dimensiones: 305 x 305 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.342 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.25 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.696 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Reserva seguridad: 4787.0 % Reserva seguridad: 12.8 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 1.25 t·m Momento: 18.68 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.72 t Cortante: 17.98 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.41 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N99:	Mínimo: 80 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple

-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 54 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N97		
Dimensiones: 305 x 305 x 95		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.348 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.264 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.713 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 3649.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.25 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 18.73 t·m	Cumple

Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.65 t Cortante: 16.98 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.35 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N97:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N95		
Dimensiones: 305 x 305 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.288 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.225 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.588 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 3944.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 14.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.21 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 15.50 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.83 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 14.93 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.68 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N95:		
	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Calculado: 63 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		

<p>Referencia: N3 Dimensiones: 300 x 300 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 1.5 kp/cm² Calculado: 0.212 kp/cm² Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.189 kp/cm² Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.426 kp/cm²</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 21.0 % Reserva seguridad: 756.8 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
Flexión en la zapata:		

-En dirección X:	Momento: 10.38 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 1.68 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 10.21 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 1.48 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.2 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N3:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 74 cm	Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 74 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N11		
Dimensiones: 280 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.274 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.288 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 67.3 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 4.43 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 5.01 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 4.03 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 4.60 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 20.69 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N11:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple

-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 72 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N19		
Dimensiones: 280 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.274 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.288 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede

<p>-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 67.3 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 4.43 t·m</p> <p>Momento: 5.01 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 4.03 t</p> <p>Cortante: 4.60 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m²</p> <p>Calculado: 20.69 t/m²</p>	Cumple
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 60 cm</p>	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>-N19:</p>	<p>Mínimo: 35 cm</p> <p>Calculado: 53 cm</p>	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior:</p> <p>-Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<p>Referencia: N27 Dimensiones: 280 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<ul style="list-style-type: none"> Máximo: 1.5 kp/cm² Calculado: 0.274 kp/cm² Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.298 kp/cm² Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.288 kp/cm² 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple Cumple
<p>Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	<p>Reserva seguridad: 67.3 %</p>	<ul style="list-style-type: none"> No procede Cumple
<p>Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Momento: 4.43 t·m Momento: 5.01 t·m 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple
<p>Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Cortante: 4.03 t Cortante: 4.60 t 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 20.69 t/m² 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N27:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple

-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 72 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N35		
Dimensiones: 280 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.274 kp/cm ²	Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.288 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		No procede
(1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 67.3 %	Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 4.43 t·m Momento: 5.01 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 4.03 t Cortante: 4.60 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 20.69 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N35:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

<p>Referencia: N43 Dimensiones: 280 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 1.5 kp/cm² Calculado: 0.274 kp/cm² Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.298 kp/cm² Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.288 kp/cm²</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X (1) -En dirección Y: <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	<p>Reserva seguridad: 67.3 %</p>	<p>No procede Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Momento: 4.43 t·m Momento: 5.01 t·m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 4.03 t Cortante: 4.60 t</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 20.69 t/m²</p>	<p>Cumple</p>

Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N43:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N51 Dimensiones: 280 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.274 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.288 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 67.3 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 4.43 t·m Momento: 5.01 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 4.03 t Cortante: 4.60 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 20.69 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N51:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple

Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm Calculado: 72 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N59 Dimensiones: 280 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.271 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.288 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 66.5 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 4.33 t·m Momento: 4.98 t·m	Cumple Cumple

<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 3.94 t</p> <p>Cortante: 4.57 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m²</p> <p>Calculado: 20.41 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 60 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>-N59:</p>	<p>Mínimo: 35 cm</p> <p>Calculado: 53 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: 	<p>Mínimo: 15 cm</p> <p>Calculado: 72 cm</p> <p>Calculado: 72 cm</p> <p>Calculado: 72 cm</p> <p>Calculado: 72 cm</p> <p>Calculado: 72 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 72 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N67		
Dimensiones: 280 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.271 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.288 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 66.5 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 4.33 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 4.98 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 3.94 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 4.57 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 20.41 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N67:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 72 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N75		
Dimensiones: 260 x 260 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.294 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.314 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.292 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 41.8 %	Cumple

(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 4.14 t·m Momento: 4.54 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 3.83 t Cortante: 4.22 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 23.73 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N75:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 63 cm	Cumple

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N73		
Dimensiones: 300 x 300 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.23 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.372 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.435 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 26.8 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 2.34 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 8.25 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 1.84 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 8.19 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.25 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N73:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N65		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 1.5 kp/cm²</p> <p>Calculado: 0.241 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm²</p> <p>Calculado: 0.417 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm²</p> <p>Calculado: 0.475 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

<p>Vuelco de la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X (1) -En dirección Y: <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 20.4 %	No procede Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Momento: 2.26 t·m Momento: 9.84 t·m	Cumple Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Cortante: 1.65 t Cortante: 9.87 t	Cumple Cumple
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Situaciones persistentes: <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.53 t/m ²	Cumple
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -N65: 	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple Cumple

-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 66 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N57		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.241 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.411 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.468 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 22.3 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 2.25 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 9.63 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 1.65 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 9.61 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N57:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple

<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Calculado: 66 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N49		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado

<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 1.5 kp/cm² Calculado: 0.24 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.406 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.467 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X (1) -En dirección Y: <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	<p>Reserva seguridad: 23.9 %</p>	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Momento: 2.23 t·m</p> <p>Momento: 9.42 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 1.63 t</p> <p>Cortante: 9.33 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Situaciones persistentes: <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 6.45 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -N49: 	<p>Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 66 cm Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.24 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.406 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
	Reserva seguridad: 23.9 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 2.23 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 9.42 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 1.63 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 9.33 t	Cumple

<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 6.45 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N41:</p>	<p>Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Calculado: 66 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N33		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.24 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.406 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 23.9 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 2.23 t·m Momento: 9.42 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 1.63 t Cortante: 9.33 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.45 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N33:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	

-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 66 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N25		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.24 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.406 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 23.9 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		

-En dirección X:	Momento: 2.23 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 9.42 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 1.63 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 9.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.45 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N25:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 66 cm Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N17		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.24 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.406 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 23.9 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 2.23 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 9.42 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 1.63 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 9.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.45 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N17:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple

-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 66 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N9		
Dimensiones: 300 x 300 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.24 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.406 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede

<p>-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 22.7 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 2.23 t·m</p> <p>Momento: 9.41 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 1.63 t</p> <p>Cortante: 9.39 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m²</p> <p>Calculado: 6.45 t/m²</p>	Cumple
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 75 cm</p>	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>-N9:</p>	<p>Mínimo: 65 cm</p> <p>Calculado: 67 cm</p>	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior:</p> <p>-Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Calculado: 66 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		

<p>Referencia: N1</p> <p>Dimensiones: 265 x 265 x 65</p> <p>Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 1.5 kp/cm² Calculado: 0.286 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.194 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.718 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 4.9 %</p> <p>Reserva seguridad: 216.4 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Momento: 9.71 t·m</p> <p>Momento: 2.43 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 10.48 t</p> <p>Cortante: 2.26 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.51 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N1:</p>	<p>Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N89		
Dimensiones: 305 x 305 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.342 kp/cm ²	Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.25 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.696 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 4787.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.25 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 18.68 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.72 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 17.98 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.41 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N89:	Mínimo: 80 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 54 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N91		
Dimensiones: 305 x 305 x 95		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.348 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.264 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.713 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 3649.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.25 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 18.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.65 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 16.98 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.35 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N91:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	Cumple

<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N93 Dimensiones: 305 x 305 x 80 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado

<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 1.5 kp/cm² Calculado: 0.288 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.225 kp/cm²</p> <p>Máximo: 1.875 kp/cm² Calculado: 0.588 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 3944.0 %</p> <p>Reserva seguridad: 14.4 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Momento: 1.21 t·m</p> <p>Momento: 15.50 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 0.83 t</p> <p>Cortante: 14.93 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.68 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N93:</p>	<p>Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0004</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 27 cm</p> <p>Calculado: 27 cm</p> <p>Calculado: 27 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 63 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N6-N14], C [N14-N22], C [N22-N30], C [N30-N38], C [N38-N46], C [N46-N54], C [N54-N62], C [N62-N70], C [N70-N78], C [N78-N86], C [N81-N73], C [N73-N65], C [N65-N57], C [N57-N49], C [N49-N41], C [N41-N33], C [N33-N25], C [N25-N17], C [N17-N9], C [N9-N1], C [N3-N11], C [N11-N19], C [N19-N27], C [N27-N35], C [N35-N43], C [N43-N51], C [N51-N59], C [N59-N67], C [N67-N75] y C [N75-N83]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N86-N100], C [N96-N83], C [N83-N94], C [N90-N81], C [N1-N89], C [N93-N3], C [N3-N95] y C [N99-N6]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N100-N98], C [N98-N96], C [N94-N92], C [N92-N90], C [N89-N91], C [N91-N93], C [N95-N97] y C [N97-N99]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencias: C [N6-N14], C [N14-N22], C [N22-N30], C [N30-N38], C [N38-N46], C [N46-N54], C [N54-N62], C [N62-N70], C [N70-N78], C [N78-N86], C [N81-N73], C [N73-N65], C [N65-N57], C [N57-N49], C [N49-N41], C [N41-N33], C [N33-N25], C [N25-N17], C [N17-N9], C [N9-N1], C [N3-N11], C [N11-N19], C [N19-N27], C [N27-N35], C [N35-N43], C [N43-N51], C [N51-N59], C [N59-N67], C [N67-N75] y C [N75-N83]	B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	2x6.30
	Peso (kg)	2x5.59
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	2x6.30
	Peso (kg)	2x5.59
		12.60
		11.19
		12.60
		11.19

Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.33 12x0.52		15.96 6.30
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.96 6.30	25.20 22.38	28.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.56 6.93	27.72 24.62	31.55

Referencias: C [N86-N100], C [N96-N83], C [N83-N94], C [N90-N81], C [N1-N89], C [N93-N3], C [N3-N95] y C [N99-N6]	B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.33 9x0.52		11.97 4.72
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	11.97 4.72	21.20 18.82	23.54
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	13.17 5.19	23.32 20.70	25.89

Referencias: C [N100-N98], C [N98-N96], C [N94-N92], C [N92-N90], C [N89-N91], C [N91-N93], C [N95-N97] y C [N97-N99]	B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.90 2x5.24	11.80 10.48
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.90 2x5.24	11.80 10.48
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.33 10x0.52		13.30 5.25
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	13.30 5.25	23.60 20.96	26.21
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	14.63 5.78	25.96 23.05	28.83

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N6-N14], C [N14-N22], C [N22-N30], C [N30-N38], C [N38-N46], C [N46-N54], C [N54-N62], C [N62-N70], C [N70-N78], C [N78-N86], C [N81-N73], C [N73-N65], C [N65-N57], C [N57-N49], C [N49-N41], C [N41-N33], C [N33-N25], C [N25-N17], C [N17-N9], C [N9-N1], C [N3-N11], C [N11-N19], C [N19-N27], C [N27-N35], C [N35-N43], C [N43-N51], C [N51-N59], C [N59-N67], C [N67-N75] y C [N75-N83]	30x6.93	30x24.62	946.50	30x0.51	30x0.13
Referencias: C [N86-N100], C [N96-N83], C [N83-N94], C [N90-N81], C [N1-N89], C [N93-N3], C [N3-N95] y C [N99-N6]	8x5.19	8x20.70	207.12	8x0.34	8x0.09
Referencias: C [N100-N98], C [N98-N96], C [N94-N92], C [N92-N90], C [N89-N91], C [N91-N93], C [N95-N97] y C [N97-N99]	8x5.77	8x23.06	230.64	8x0.41	8x0.10
Totales	295.58	1088.68	1384.26	21.26	5.31

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N6-N14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N14-N22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N22-N30] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N30-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N38-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N46-N54] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N54-N62] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N62-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N70-N78] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N78-N86] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N86-N100] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N100-N98] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N98-N96] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N96-N83] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N83-N94] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N94-N92] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N92-N90] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N90-N81] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N81-N73] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N73-N65] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N65-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N57-N49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N49-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N41-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N33-N25] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N25-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N17-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N9-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N1-N89] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N89-N91] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N91-N93] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N93-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N3-N95] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N95-N97] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N97-N99] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N99-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N3-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N11-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N19-N27] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N27-N35] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N35-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N43-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N51-N59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N59-N67] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N67-N75] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N75-N83] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo XVII: Estudio económico

INDICE ANEJO XVII: ESTUDIO ECONÓMICO

1	Objetivo	3
2	Parámetros a valorar	3
3	Criterios de evaluación	3
3.1	Valor actual neto (van)	3
3.2	Tasa interna de rendimiento (Tir)	4
3.3	relación beneficio-inversión (q)	5
3.4	plazo de recuperación o payback	5
4	Vida útil	5
5	Gastos del proyecto	5
5.1	costes de inversión	5
5.2	gastos ordinarios	6
5.2.1	Materias primas	6
5.2.2	Materas auxiliares	6
5.2.3	Envasado	7
5.2.4	Mano de obra	7
5.2.5	Gastos varios	9
5.2.6	Gastos comerciales	9
5.2.7	Gastos derivados de la renovación del parque de barricas	9
5.2.8	Gastos por imprevistos varios	9
5.2.9	Otros	9
5.3	gastos extraordinarios	9
5.3.1	Gastos de reposición	9
6	Ingresos	9
6.1	ingresos ordinarios	9
6.2	ingresos extraordinarios	10
6.2.1	Ingresos extraordinarios por valor residual de la maquinaria	10
6.2.2	Ingresos extraordinarios por valor residual de la obra civil	10
7	Flujos de caja	11
8	Estimación de la rentabilidad	12

1 Objetivo

En el presente anejo se va realizar un estudio de la viabilidad económica de la inversión proyectada. Para lo cual se identificaran y cuantificaran los gastos e ingresos generados por el proyecto, para poder obtener tras su evaluación, los indicadores financieros de rentabilidad más empleados. Con ello se pretende facilitar a la empresa promotora el asesoramiento sobre la rentabilidad económica del proyecto.

2 Parámetros a valorar

Para estudiar la viabilidad económica de un proyecto se establecen tres parámetros:

- Pago de la inversión (K): Unidades monetarias que el empresario debe de desembolsar para conseguir que el proyecto comience a funcionar (estructura, maquinaria, instalaciones...).
- Vida del proyecto (n): Número de años en los cuales la inversión genera rendimientos positivos, de acuerdo con las previsiones realizadas por el inversor. Consideraremos 25 años por la vida útil estimada de las instalaciones y los edificios al ser de uso industrial.
- Flujos de caja (R_j): Diferencia entre los cobros y los pagos generados por la inversión en un determinado año. Se define mediante la siguiente expresión:

$$R_j = C_j - P_j$$

- Cobros (C_j): pueden ser ordinarios o extraordinarios.
- Pagos (P_j): al igual que los cobros, pueden ser ordinarios o extraordinarios.

3 Criterios de evaluación

3.1 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

EL Valor Actual Neto o VAN indica la ganancia o rentabilidad neta generada por el proyecto. Se define como la diferencia entre lo que el inversor desembolsa por la inversión (K) y lo que la inversión devuelve al inversor (R_j).

Si el valor del VAN es superior a cero, el proyecto se considera viable desde el punto de vista financiero. Se calcula mediante la expresión:

Siendo:

- VAN = Valor Actual Neto
- V_t: flujos de caja en cada periodo t
- k: tipo de interés
- I₀: valor de desembolso inicial de la inversión

- n: número de periodos considerado
- t: periodo de vida útil (1 a 25 años)

Si el VAN > 0 El proyecto es económicamente viable

Si el VAN < 0 Proyecto es económicamente no viable

3.2 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

La Tasa Interna de Rendimiento se define como el tipo de interés que devuelve la inversión al inversor, es decir, el tipo de interés que iguala el VAN a cero.

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+\lambda)^j}$$

Siendo:

K= Inversión inicial

n= número de periodos

R_j= Flujos de caja en el periodo j

j= Periodo

λ= TIR

Se denomina interna porque se trata de un tipo de interés cuyo valor viene determinado única y exclusivamente por las variables internas que definen la inversión.

Esta tasa permite la determinación del tipo de interés que el inversor obtiene, constituyendo un indicador de eficacia en la inversión. Se puede definir como tasa de actualización aquella que cuyo valor actual de rendimientos esperados de una inversión iguala al valor de rendimientos esperados en el desembolso inicial. Es decir, es el tipo de interés que anula el VAN de la inversión. El VAN y el TIR son indicadores de rentabilidad complementarios.

Además se puede decir que una inversión es viable cuando su tasa de rendimiento interno excede al tipo de interés al cual el inversor consigue sus recursos financieros.

3.3 RELACIÓN BENEFICIO-INVERSIÓN (Q)

Es la relación entre el valor actualizado de los beneficios del proyecto o ingresos y el valor actualizado de los costes o egresos, a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínima aceptable (tasa de actualización o tasa de evaluación). Se calcula mediante la expresión:

$$Q = VAN / K$$

Cuanto mayor sea el valor final de la relación beneficio-inversión (Q), más rentable resulta la inversión.

3.4 PLAZO DE RECUPERACIÓN O PAYBACK

Es un valor estático de valoración de inversiones que permite seleccionar un determinado proyecto en base al tiempo que tarda en recuperar la inversión inicial a través de los flujos de caja.

Éste parámetro ayuda al inversor a hacerse una idea del tiempo que tendrá que transcurrir hasta que recupere el dinero que ha invertido y determinar así si le resulta rentable o no. A menor plazo de recuperación más interesante será la inversión en el proyecto.

Se calcula realizando el sumatorio acumulado de los flujos de caja hasta que este valor sea igual a la inversión inicial.

4 Vida útil

La vida útil del proyecto viene determinada por el tiempo estimado de vida útil de la nave, que es el elemento de la inversión de mayor duración. Se estima en 25 años, con un valor residual al final del periodo del 12%:

$$12\% (2.851.880,55\text{€}) = 342.225,66\text{€}$$

Sin embargo, una parte de sus componentes de inversión tienen una vida útil inferior a la considerada para el proyecto, como es la maquinaria. El periodo más adecuado para la renovación de estos equipos es de 10 años, al final de los cuales, el valor residual se considera el 15 % del valor de adquisición de los mismos es decir:

$$15\% (471.271,78) = 70.690,76 \text{ €}$$

5 Gastos del proyecto

5.1 COSTES DE INVERSIÓN

▪ Compra del terreno	Propiedad de la promotora
▪ Permisos y licencias	4000,00 €
▪ Acometida, enganche y verificación eléctrica	2100,00 €

▪ Pagos por obra civil	
P.E. Material obra civil	1.463.930,02€
13 % Gastos generales	190.310,91€
6 % Beneficio industrial	87.835,8€
Honorarios	74.3967,71€
▪ Maquinaria	471.271,78 €
▪ Barricas (1106 x500 € / B.)	553.000,00 €
TOTAL	2.214.139,55€

5.2 GASTOS ORDINARIOS

5.2.1 Materias primas

La uva procede de viñedos propios, (500.000 kg), de la empresa promotora, y de viticultores de la zona (200.000 kg) cuyas viñas estén inscritas en la Denominación de Origen.

Por lo tanto solo habrá que adquirir 200.000 kg de uva, suponiendo que se paga a 1€/kg:

$$200.000 \text{ kg} \cdot 1 \text{ €/ kg} = 200.000 \text{ €}$$

Para estimar los costes anuales del mantenimiento del viñedo de estos 500.000 kg que proceden de viñedos de la empresa promotora se estima un precio de 1 € / Kg.

$$500.000 \text{ kg} \cdot 1,00 \text{ € / kg} = 500.000 \text{ €}$$

En consecuencia, se considerará el gasto ordinario, en materia prima, a la hora del cálculo, la suma de ambas cantidades:

$$200.000 \text{ €} + 500.000 \text{ €} = 700.000 \text{ € / año}$$

5.2.2 Materas auxiliares

Se estima la compra de las materias primas auxiliares utilizadas en el proceso de elaboración del vino, tales como: anhídrido sulfuroso, levadura seleccionada etc., por una cantidad de **9.645 €**.

- Metabisulfito:

Como materias primas a adquirir, tenemos el metabisulfito que se añade en el proceso de vinificación en tres etapas, en la primera de ellas se realiza justo después del despalillado/estrujado y antes del encubado. Se añaden 140 Kg.

La siguiente etapa en la que se añade el sulfuroso es en la fermentación maloláctica que se emplean 27 Kg.

Y por último la última etapa en la que se usa sulfuroso es el en embotellado que se gastan 7Kg.

- Levadura seleccionada:

La levadura seleccionada se emplea en el mosto antes de que comience la fermentación para que esta no se produzca de forma incontrolada por las propias levaduras presentes en las uvas, por lo que se introduce en todos los tanques la misma dosis de la misma cepa de levadura comprada previamente para que la fermentación este controlada y sea homogénea.

Se añaden 3 gramos de levadura por 10 litros. La bodega tiene una producción de 450.000 litros, por lo que se necesitan: 135.000 gramos y el precio del gramo es de 0.65€, el total del gasto en levadura seleccionada asciende a 8.775€

Producto	€
Metabisulfito	870
Levadura seleccionada	8.775
Total	9.645

5.2.3 Envasado

Las cantidades y el coste de cada uno de los productos de envasado y embalaje, se recogen en el siguiente cuadro: (Teniendo en cuenta que se elaboran 594.291 botellas al año)

Producto	Cantidad	Precio/Ud.	Coste (€)
Botella bordelesa	595.000	0.26	154.700
Tapón de corcho	595.000	0.36	214.200
Cápsulas de estaño	595.000	0.1	59.500
Etiqueta de cuerpo	595.000	0.1	59.500
Contraetiqueta	595.000	0.12	71.400
Cajas de 12 unidades	49.600	0.56	27.776
TOTAL			587.076,00

5.2.4 Mano de obra

Para el correcto funcionamiento de la bodega son necesarios los siguientes trabajadores, cuyas funciones se describirán a continuación.

Las necesidades de mano de obra y su coste, se estima a continuación:

Empleados fijos

▪ 1 gerente	25.500 € /año
▪ 1 enólogo	25.000 € / año
▪ 3 peones especializados	36.000 € / año
▪ 1 bodeguero	14.000 € / año

Empleados eventuales

▪ 4 obreros eventuales (1 mes)	3.600 € / año
▪ 2 obreros eventuales (5 meses)	9.000 € / año

TOTAL: 113.100 € / año

- Gerente: Sera el responsable de la dirección de la industria a todos los niveles: económico, técnico, etc. Asumiendo la función de recursos humanos y director de ventas, encargándose de las relaciones con proveedores y compradores, de manera que tendrá el control y decisión sobre la bodega.
- Enólogo: Sera el máximo responsable de todo el proceso de producción desde el viñedo, en donde tiene que elegir la variedad más idónea controlar la maduración e indicar cuando es el momento más idóneo para la vendimia, hasta el embotellado y etiquetado del vino.
- Peones especializados: son los encargados de ayudar al enólogo en las distintas tareas de la bodega cuando sean requeridos, como por ejemplo en las tareas de bazuqueos, remontado y aireación de los caldos. El resto del tiempo harán labores de control, y poda de los viñedos.
- Bodeguero: será la persona de máxima autoridad y el que tiene el criterio de decisión en las labores de la bodega y los procesos de elaboración del vino cuando falte el enólogo.
- Los empleados eventuales: se contrataran cuando sean necesarios, como son las pocas de la vendimia y los días previos en los que hay que preparar la bodega para la entrada de la uva.

En el cálculo del gasto anual se tienen en cuenta las doce mensualidades de los trabajadores fijos de la bodega con sus correspondientes pagas extras de navidad y verano.

- Vino Reserva (a partir del cuarto año):
 $41.600 \text{ botellas} \times 7,20 \text{ € / botella} = 299.520 \text{ €}$

- Vino Gran Reserva (a partir del sexto año):
 $17.829 \text{ botellas} \times 15,70 \text{ € / botella} = 279.915,3 \text{ €}$

- Subproductos: $160.631 \text{ kg de orujo} \times 0,03 \text{ € / kg} = 4818,93 \text{ €}$

TOTAL: 2.771.244,83 €

6.2 INGRESOS EXTRAORDIARIOS

6.2.1 Ingresos extraordinarios por valor residual de la maquinaria

En el año 10 y en el año 20 se producirá un ingreso extraordinario como consecuencia de la reposición de la maquinaria de procesado.

El valor residual se ha estimado en un 15 % del valor de adquisición:

$$15 \% (471.271,78) = 70.690,76 \text{ €}$$

6.2.2 Ingresos extraordinarios por valor residual de la obra civil

En el año 10 y en el año 20 se producirá un ingreso extraordinario como consecuencia de la reposición de la maquinaria de procesado.

El valor residual se ha estimado en un 15 % del valor de adquisición:

$$15 \% (471.271,78) = 70.690,76 \text{ €}$$

7 Flujos de caja

En la siguiente tabla se reflejan los pagos y cobros tanto ordinarios como extraordinarios que tendrán lugar durante la vida útil de la bodega.

Tabla 1: Flujos de caja. Fuente Valproin.

ANO	COBROS		PAGOS		Flujo final	Flujo inicial	INCREMENTO de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	641.835,00		1.332.184,25	2.346.323,80	-3.036.673,05	6.520,00	-3.043.193,05
2	641.835,00		1.332.184,25	132.184,25	-822.533,50	6.520,00	-829.053,50
3	1.497.612,60		1.332.184,25	132.184,25	33.244,10	6.520,00	26.724,10
4	1.797.132,60		1.332.184,25	132.184,25	332.764,10	6.520,00	326.244,10
5	1.797.132,60		1.332.184,25	132.184,25	332.764,10	6.520,00	326.244,10
6	2.077.047,90		1.332.184,25	132.184,25	612.679,40	6.520,00	606.159,40
7	2.077.047,90		1.332.184,25	132.184,25	612.679,40	6.520,00	606.159,40
8	2.077.047,90		1.332.184,25	132.184,25	612.679,40	6.520,00	606.159,40
9	2.077.047,90		1.332.184,25	132.184,25	612.679,40	6.520,00	606.159,40
10	2.077.047,90	70.690,76	1.332.184,25	603.456,03	212.098,38	6.520,00	205.578,38
11	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
12	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
13	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
14	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
15	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
16	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
17	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
18	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
19	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
20	2.077.047,90	70.690,76	1.332.184,25	471.271,78	344.282,63	6.520,00	337.762,63
21	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
22	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
23	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
24	2.077.047,90		1.332.184,25		744.863,65	6.520,00	738.343,65
25	2.077.047,90	252.949,54	1.332.184,25		997.813,19	6.520,00	991.293,19

Tabla 2:: Flujos anuales incluyendo inversión y financiación. Fuente Valproin.

Año	Valor nominal	Valor real según inflación
Inicial	-974.673,12	-974.673,12
1	-3.090.154,36	-3.048.992,96
2	-850.064,25	-827.569,07
3	42.022,43	40.365,46
4	369.049,06	349.775,27
5	380.322,09	355.658,16
6	703.372,86	648.997,60
7	720.734,70	656.159,10
8	738.445,42	663.328,07
9	756.511,91	670.504,95
10	304.371,19	266.174,24
11	925.924,63	798.940,34
12	945.101,05	804.624,42
13	964.662,12	810.338,43
14	984.615,41	816.082,54
15	1.004.968,66	821.856,93
16	1.025.729,72	827.661,76
17	1.046.906,63	833.497,20
18	1.068.507,56	839.363,43
19	1.090.540,86	845.260,61
20	560.253,16	428.458,98
21	1.135.938,71	857.148,53
22	1.159.320,77	863.139,62
23	1.183.170,20	869.162,35
24	1.207.496,18	875.216,90
25	1.627.427,46	1.163.878,95

8 Estimación de la rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (%) **9,68**

Tasa de inflación (%) 1,35

Tasa de incremento de cobros (%) 1,80

Tasa de incremento de pagos (%) 1,65

Subvenciones

Préstamos 1.314.601

Tasa de actualización	Valor actual neto	Tiempo recuperación	Relación benef./inv.
1,00	8.998.345,72	12	9,23
1,50	8.021.723,48	13	8,23
2,00	7.132.598,52	13	7,32
2,50	6.322.268,93	13	6,49
3,00	5.582.974,24	14	5,73
3,50	4.907.786,60	14	5,04
4,00	4.290.515,25	14	4,40
4,50	3.725.622,56	15	3,82
5,00	3.208.150,19	15	3,29
5,50	2.733.654,06	16	2,80
6,00	2.298.147,13	16	2,36
6,50	1.898.048,79	17	1,95
7,00	1.530.140,33	18	1,57
7,50	1.191.525,51	18	1,22
8,00	879.595,71	19	0,90
8,50	591.999,08	21	0,61
9,00	326.613,23	23	0,34
9,50	81.520,98	25	0,08
10,00	-145.011,12	-	-0,15
10,50	-354.551,91	-	-0,36
11,00	-548.522,59	-	-0,56
11,50	-728.211,84	-	-0,75
12,00	-894.789,27	-	-0,92
12,50	-1.049.317,41	-	-1,08
13,00	-1.192.762,41	-	-1,22
13,50	-1.326.003,60	-	-1,36
14,00	-1.449.842,03	-	-1,49
14,50	-1.565.008,11	-	-1,61
15,00	-1.672.168,40	-	-1,72
15,50	-1.771.931,81	-	-1,82

Tasa de actualización para el análisis (%)	1
--	---

Alumno: Daniel de la Cruz León
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Variación sobre las cantidades estimadas inicialmente del pago de la inversión en %	Mínimo pago	5,00
	Máximo pago	20,00

Variación sobre las cantidades estimadas inicialmente de los flujos de caja en %	Mínimo flujo	-6,00
	Máximo flujo	6,00

Años de reducción sobre la vida del proyecto	Mínima vida	15
--	-------------	----

Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis

1,00

	Variación inversión	Variación flujos	Vida del proyecto	Clave	TIR	VAN
Proyecto			25	A	9,18	8.208.274,16
		-6,00	10	B	-5,37	-1.563.271,66
	5,00		25	C	9,66	9.559.489,83
		6,00	10	D	-4,39	-1.467.728,55
			25	E	8,48	7.864.882,98
		-6,00	10	F	-6,35	-1.906.662,84
	20,00		25	G	9,00	9.947.077,63
		6,00	10	H	-5,32	-1.811.119,73

Alumno: Daniel de la Cruz León

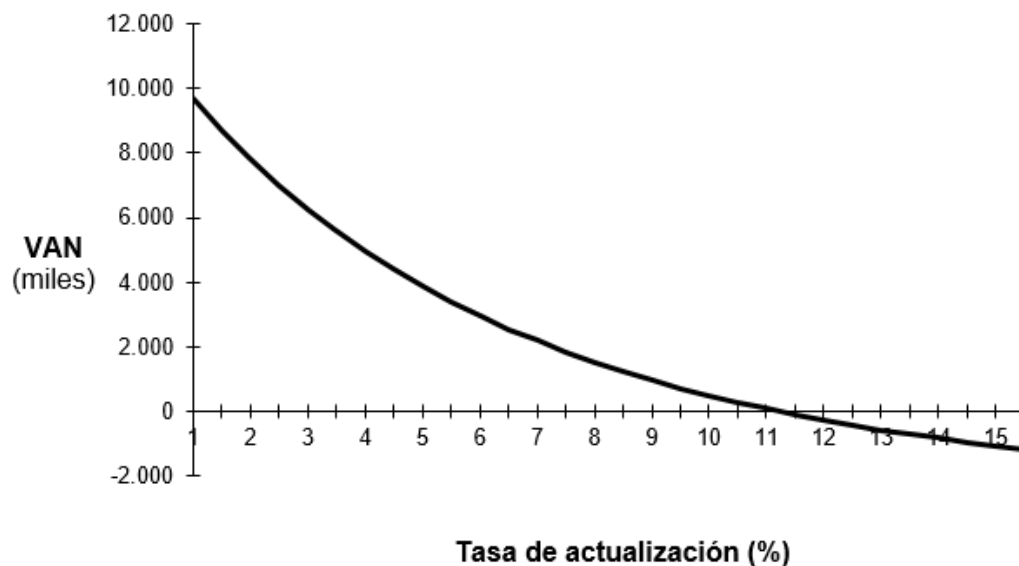
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

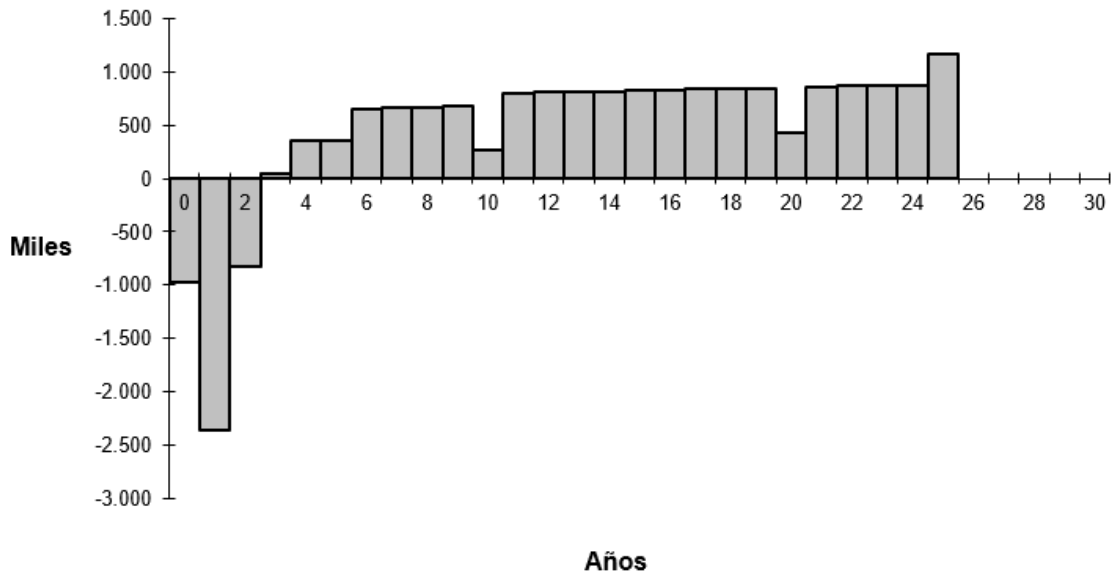
Clave	TIR
C	9,66
A	9,18
G	9,00
E	8,48
D	-4,39
H	-5,32
B	-5,37
F	-6,35

Clave	VAN
C	9.559.489,83
G	9.216.098,66
A	8.208.274,16
E	7.864.882,98
D	- 1.467.728,55
B	-1.563.271,66
H	-1.811.119,73
F	-1.906.662,84

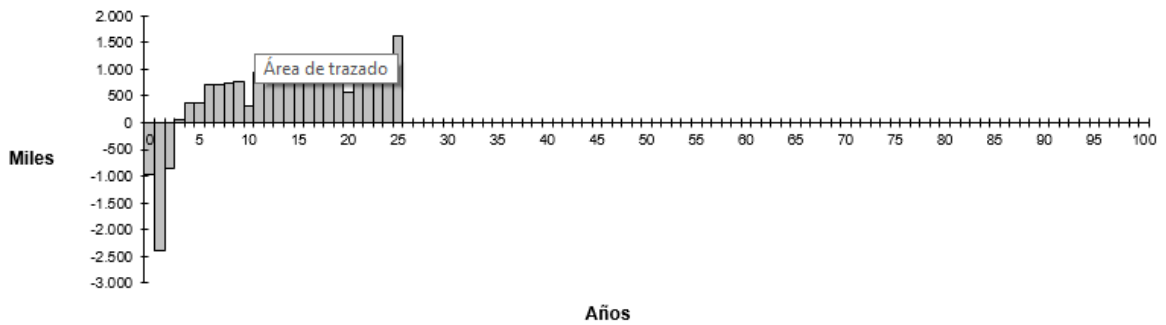
Relación entre VAN y Tasa de actualización



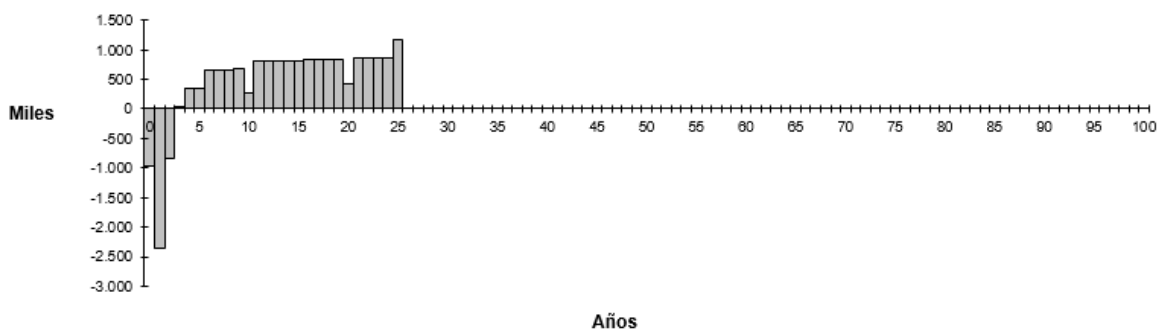
Valor real de los flujos anuales según inflación



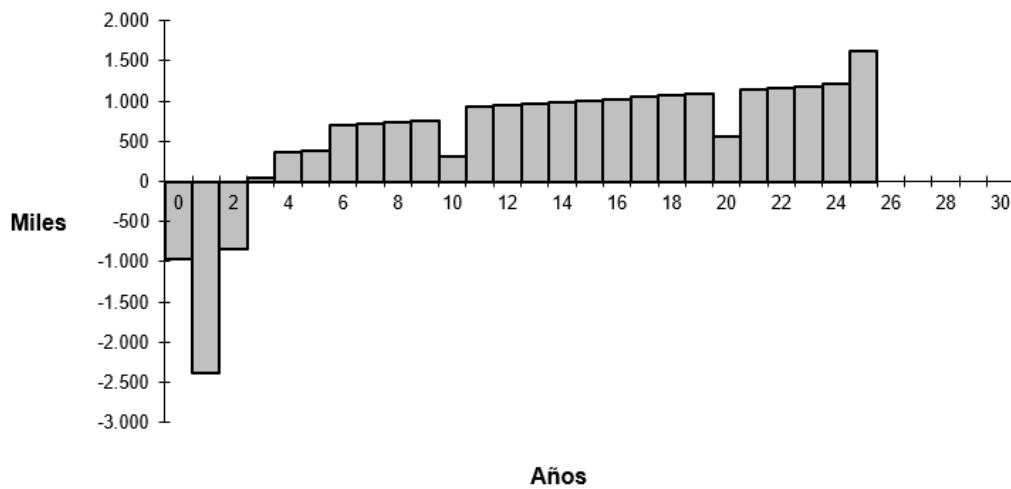
Valor nominal de los flujos anuales



Valor real de los flujos anuales según inflación



Valor nominal de los flujos anuales



DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo XVIII: Informe geotécnico

INDICE ANEJO XVIII: INFORME GEOTÉCNICO

1	Antecedentes	3
2	Marco geológico	3
3	Sondeos	6
3.1	Ensayos de penetración dinamica	7
3.2	nivel freático	9
4	Informe geotécnico	9
5	Conclusiones	10

1 Antecedentes

A petición de la empresa promotora se ha realizado un estudio experimental de la presión admisible del terreno en el cual se va a sentar la bodega de elaboración de vinos tintos acogidos a la Denominación de Origen Arlanza, en el termino municipal de Torquemada, Palencia.

Para la correcta realización de los cálculos y la ejecución posterior del proyecto es necesaria la realización de ensayos geotécnicos que se han realizado en el polígono Industrial de Torquemada, y más concretamente las parcelas 87 88 y 89, lugar en el que se va a realizar la edificación de la bodega.

El objetivo del presente anejo, es la determinación del tipo de suelo que se empleará como cimentación para la edificación a proyectar. En este efecto, tienen especial importancia dos ciencias:

- Geología: Ciencia que hace referencia a las características de los terrenos, desde el punto de vista estratigráfico y litológico.
- Geotecnia: Es la parte del análisis del suelo que determina las propiedades del suelo mediante análisis in situ y ensayos en el laboratorio.

2 Marco geológico

La zona estudiada se asienta sobre un conjunto de arenas arcillosas, areniscas y limos.

Este conjunto de arenas arcillosas está cubierto superficialmente por un conjunto de gravas y arenas de color rojizo de espesor variable dentro de la parcela, de 1.5 a 3 m y suelo vegetal arenoso de 1 m de potencia.

Este conjunto de gravas y arenas se clasifican como suelos de tamaño grueso medio, de tipo SP/SM (arenas con gravas y algo de limo) según la clasificación de Casagrande, del grupo A -1 – b según la clasificación AASHTO con índices de grupo 0.

Su permeabilidad es alta debida a la baja proporción de finos, y podemos estimar un coeficiente de permeabilidad “k” del orden 10^{-2} – 10^{-3} cm/s tiene un drenaje bueno que se efectúa por filtración.

El espesor de estas gravas y arenas se puede estimar, según las calicatas realizadas, variable entre 1.5 – 3 m, donde la capa de gravas y arenas alcanza una profundizar variable de 4 – 5.5 m.

El nivel freático se sitúa a una profundidad media de 5 m respecto a la cota del suelo y efectúa únicamente al conjunto de gravas y arenas.

Estos materiales son de edad pleistoceno (cuaternarios).

Bajo el suelo vegetal y gravas y arenas aparecen las arenas arcillosas del mioceno inferior (terciario), está constituido por materiales hemerométricos, fundamentalmente conglomerados de matriz gredosa de color rojo intenso; también presenta abundantes paleocauces e intercalaciones de areniscas y limos igualmente rojos, así como lechos carbonatados.

Este nivel se clasifica en la parcela estudiada como suelos de tipo SM, es decir, suelos de arenas con algo de limo, según la clasificación de Casagrande y del grupo A – 7 – 5 según la clasificación AASHTO, con índice de grupo 10.

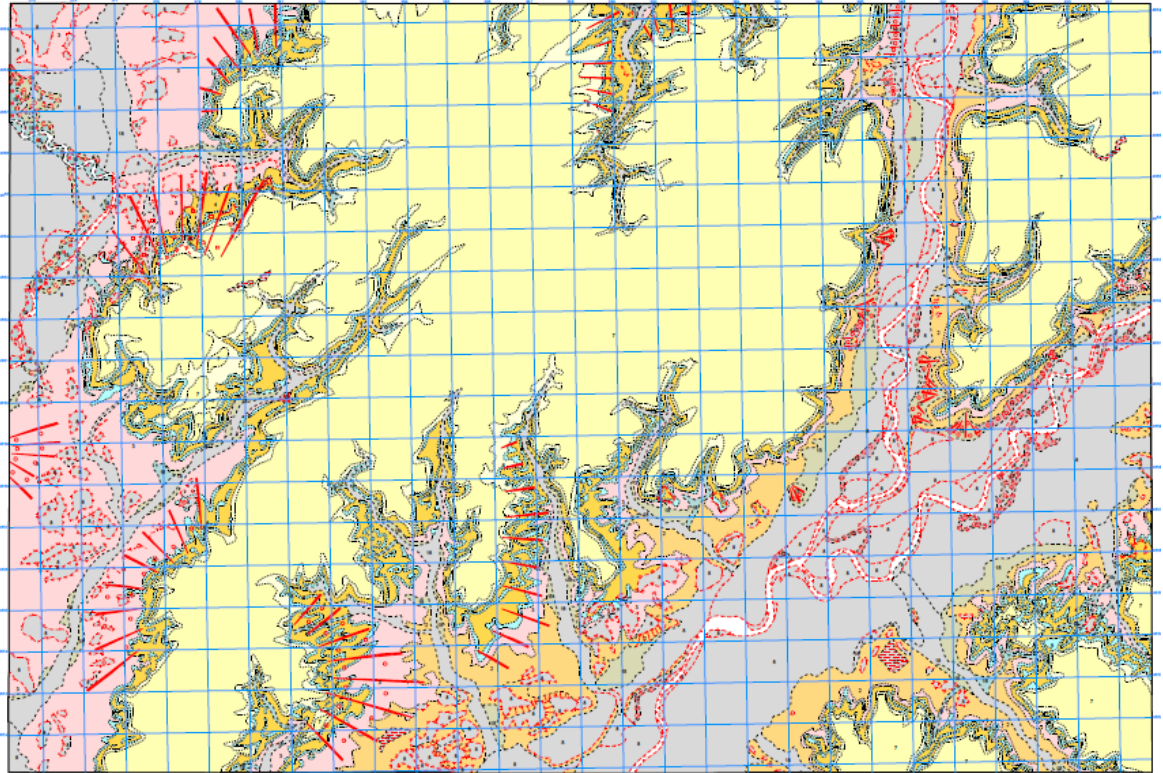
Este conjunto puede considerarse como casi impermeable (la permeabilidad varía en función de la variación del contenido en finos de los niveles que forman esta capa) teniendo un drenaje muy malo que se efectuaría principalmente por infiltración. Se puede considerar un coeficiente de permeabilidad “K” del orden de 10^{-6} cm/s.

El espesor de esta capa puede considerarse superior a 50 cm. Su comienzo, en esta parcela se sitúa a una profundidad variable entre 4 – 5.5 m respectivamente respecto a la cota 0.0 m. La potencia de esta capa es suficiente como para no considerar otros materiales subyacentes afectados por la cimentación, cualquiera que sea su topología. La compacidad de estos materiales es bastante elevada. Los ensayos realizados sobre el suelo, de la parcela situada en peñañiel, determinan que las características físico-químicas del suelo son las que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Valores físico-químicos del suelo

Características físico-químicas	Valor
pH	8,49
Conductividad eléctrica	0,46
Materia orgánica	0,599
Carbonatos	17,18
Caliza activa	6,11
Fósforo	9,19
Potasio	147,77
Calcio	16,85
Magnesio	1,80
Sodio	0,06
Hierro	4,73
Cobre	0,55
Cinc	0,33
Manganeso	5,67

A continuación se muestra un mapa geotécnico de Torquemada, sacado del Instituto Geológico y Minero de España se muestra la hoja 273 que es la correspondiente al término municipal de Torquemada



LEYENDA

CUATERNARIO	PLEISTOCENO	HOLOCENO	19, 18, 17, 16, 15
		SUPERIOR	15, 14, 13, 12, 11
		MEDIO	10
		INFERIOR	9
TERCIARIO	MIOCENO	PONTIENSE	7, 6
		SUPERIOR	5, 4
			3
		INFERIOR	2

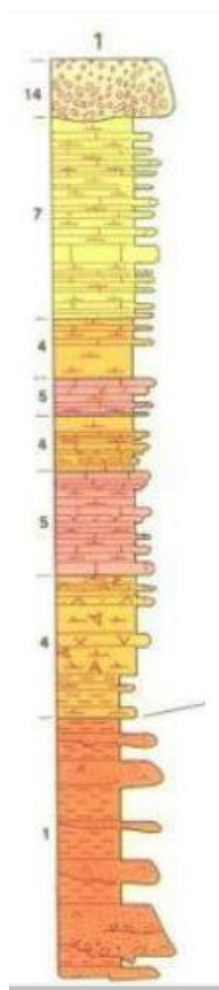
- 19 Zona de inundación. Limos.
- 18 Aluvial: Cantos redondeados sueltos.
- 17 Eluvial: Arcillas de descalcificación.
- 16 Aluvial-coluvial: Cantos angulosos y redondeados.
- 15 Coluvión: Arcillas y cantos angulosos.
- 14 Meandro abandonado: Zona arcillosa gris.
- 13 Cono deyección: Cantos de caliza subredondeados.
- 12 Meandro abandonado: Zona arcillosa gris.
- 11 Coluvión antiguo: Cantos angulosos de caliza algo cementados.
- 10 Coluvión antiguo: Brecha de cantos angulosos de caliza algo cementados.
- 9 Glacis cubierto: Brecha de caliza matriz arenoso-arcill. Cementados.
- 8 Terrazas (Limos, arenas y cantos).
- 7 Calizas del páramo.
- 6 Calizas y margas.
- 5 Calizas margosas.
- 4 Margas a veces con yesos.
- 3 Arcillas y arenas.
- 2 Margas a veces con yesos, calizas.
- 1 Calizas.

3 Sondeos

La extracción de muestras y testigos se realiza por medio de tomamuestras de pared delgada y batería de pared sencilla con corona de Widia o de diamante. En los tramos de gravas se emplea rotación con recuperación de testigo, en maniobras de 30 cm.

Las muestras se colocan en cajas debidamente etiquetadas, para su correcta llegada al laboratorio. Las muestras obtenidas se preservan de toda pérdida de humedad, parafinandolas o bien sellando las fundas de PVC en las que se extraen.

En el laboratorio se conservan en la cama hasta el momento en que comienza el estudio. Los perfiles litológicos de los sondeos realizados se describen a continuación.



• Sondeo numero 1:

Suelo vegetal entre 0,00 – 1,00 m

En esta parte podemos determinar que aparecen arcillas arenosas de color marrón, con raíces vegetales. Aparecen en estado seco

Arcillas, arenas y conglomerados entre 1,00 – 3,05 m

Terrazas altas gravas y arenas de color amarillento.

Acumulación de arenas entre 3,05 – 4,15 m

Sustrato con franjas de Calizas, dolomías y margas calizas colocadas en la parte inferior del páramo con intercalaciones de calizas y de dolomías con intercalaciones magrosas. Se presenta este sustrato con porcentaje de humedad moderado.

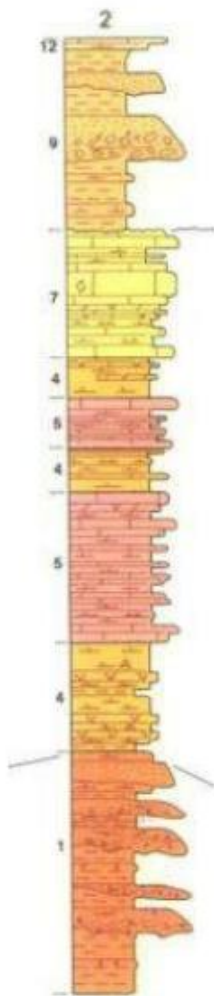
Sustrato terciario entre 3,05 – 6,15 m

Sustrato con franjas de Calizas, dolomías y margas calizas colocadas en la parte inferior del páramo con intercalaciones de calizas y de dolomías con intercalaciones magrosas

Sustrato terciario entre 6,00 – 8,00 m

En esta parte tiene presencia de lutitas rojas, con areniscas y conglomerados, además hay cristales milimétricos de yeso que se colocan de manera subhorizontal.

• Sondeo numero 2



Suelo vegetal entre 0,00 – 1,00 m

En esta parte podemos determinar que aparecen arcillas color marrón ligeramente rojizo , con raíces vegetales y gravilla. Aparece en estado seco.

Arcillas, arenas y conglomerados entre 1,00 – 3,05 m

Calizas grises con intercalaciones de conglomerados de margas., y en la parte inferior se encuentran arcillas rojas con areniscas y margas.

Acumulación de arenas entre 3,05 – 4,15 m

Sustrato con franjas de Calizas, dolomías y margas calizas colocadas en la parte inferior del paramo con intercalaciones de calizas y de dolomías con intercalaciones magrosas. Se presenta este sustrato con porcentaje de humedad moderado.

Sustrato terciario entre 3,05 – 6,15 m

Sustrato con franjas de Calizas, dolomías y margas calizas colocadas en la parte inferior del paramo con intercalaciones de calizas y de dolomías con intercalaciones magrosas

Sustrato terciario entre 6,00 – 8,00 m

En esta parte tiene presencia de lutitas rojas, con areniscas y conglomerados, además hay cristales milimétricos de yeso que se colocan de manera subhorizontal.

3.1 ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINAMICA

Se han realizado seis ensayos de penetración dinámica de tipo Borro's. Este ensayo junto con el de "carga con placa", son prácticas corrientes y muy generalizadas en nuestros días para la determinación de la capacidad portante de terrenos.

En el caso presente se considera más adecuado el ensayo de penetración dinámica, puesto que el ensayo con carga de placa, aun determinada la capacidad portante del terreno y la relación de asentos con respecto a las placas aplicadas, tiene los inconvenientes de necesitar grandes cargas para producir el hundimiento (necesidad de un cuerpo de reacción) y que los resultados obtenidos son validos únicamente para la cota del terreno donde se realiza el ensayo.

El ensayo de penetración dinámica, al ser un ensayo de corte, no nos aporta datos claramente correccionales con los asentos, sin embargo si se correlacionan con la característica resistente (capacidad portante) del terreno en toda la profundidad de realización del ensayo. El ensayo de penetración dinámica consiste en introducir una puntaza de forma piramidal con base cuadrada de 4 cm, de lado (16 cm² de área), por medio de golpeo de una maza de 63.5 kg de peso, que cae desde una altura de 50

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

cm. Se anota el número de golpes necesarios para introducir la punta de 20 cm en el terreno, esta operación se repite hasta obtener un tramo de dicha longitud de 20 cm, en el que sean necesarios 150 golpes para introducir la punta en el terreno (rechazo).

Los ensayos se realizaron a la cota actual de la superficie de la parcela.

De acuerdo con el número de golpes necesarios para introducir la punta piramidal en el terreno se puede deducir que la carga admisible del mismo a diferente profundidad; en este ensayo no existe rozamiento lateral, ya que el varillaje es de menor sección que la punta descrita anteriormente.

Una vez elegido el terreno de cimentación, se calcula la resistencia dinámica del terreno mediante la fórmula de los holandeses (con coeficiente de seguridad igual a la unidad) y de aquí la carga admisible, teniendo en cuenta si se trata de cimentaciones superficiales o profundas.

Los valores se han deducido partiendo de la fórmula de los holandeses, de la siguiente manera:

$$R_d = \frac{M^2 \times H}{e \times (M+P)}$$

Siendo:

- R_d = Resistencia dinámica en Kg/cm²
- M = Peso de la maza en kg
- H = Altura de caída de la maza
- e = Penetración en cm/número de golpes
- P = Peso de varillas en Kg –
- A = Sección de la punta cm²

Para cimentaciones superficiales, zapatas, losa o muros de carga en medios homogéneos, puede aplicarse una carga de trabajo (sin minorar):

$$\sigma = \frac{R_d}{30}$$

Se considera un factor de seguridad 3 que es el aconsejado para este tipo de ensayo.

A partir de las observaciones “in situ” del terreno, de las calicatas y de los ensayos de penetración dinámica se observa que el subsuelo es, compacto. Se detecta que las resistencias son altas en el nivel superficial de bolos y gravas con arenas y disminuyen en la zona del nivel freático, que aparece a profundidades entre 4,00 – 5,00 m. Posteriormente las resistencias vuelven a aumentar en las facies de arenas arcillosas rojas, hasta alcanzar el rechazo a profundidades entre 4,00 – 8,00 m.

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

La capacidad portante (presión admisible) del terreno a partir de una profundidad de 1 m es de 2Cpu/cm² para cimentación mediante zapatas aisladas o arriostradas

Resultados:

ENSAYO	PROFUNDIDAD RELATIVA	NUMERO DE GOLPES		RESISTENCIA DINÁMICA EN PUNTA (KP/M ²)	
		Min	Max	Min	Max
1	0,00 – 3,05	3	12	15	120
	4,00 – 5,00	26	56	185	>500

Los datos son orientativos por la propia naturaleza del ensayo y válidos, solamente para el caso de terrenos homogéneos de grano fino y baja plasticidad.

3.2 NIVEL FREÁTICO

En las catas realizadas hasta una profundidad de 5m no se ha detectado la presencia de agua, por lo que se deduce que el nivel freático está por debajo.

4 Informe geotécnico

Las características de los suelos de la zona en donde se va a situar la bodega, Torquemada, son las siguientes:

- ❖ Suelos en general profundos, con subsuelo formado por rocas blandas, margas calizas o calizas disgregadas penetrables por la raíz.
- ❖ El relieve es muy variado en ondulaciones y laderas en las cuales se cultiva tradicionalmente el viñedo, en terrenos saneados de ladera o cerro, por lo que no existen problemas de exceso de humedad.
- ❖ Hay abundancia de terrenos arenosos, silíceos, graníticos y los formados por margas calizas. En general hay abundancia de terrenos donde los elementos gruesos son abundantes. Estos pueden ser bien de los carbonatos, rocas calizas o bien aluviales guijarros y gravas.
- ❖ No hay suelos limitantes por exceso de sales sódicas o cloruros, solo en la cuenca baja del Arlanza suelen existir afloramientos de yeso (sulfato de cal) en pequeñas dimensiones a nivel de parcela, que se detecta fácilmente con una análisis químico de los horizontes superiores en la fase de elección de la parcela.

- ❖ La falta de materia orgánica es una característica endémica de los suelos de esta zona, muy favorable para la calidad de la viña.
- ❖ Los suelos de tipo silíceo en general aluviales tienen pH bajos (6-7), pero sin problemas de liberación de aluminio. Los suelos calizos tienen un pH (7.5 – 8), actuando la caliza como un factor de calidad aunque hay que realizar una muy cuidada elección del portainjerto al realizar la plantación de la parcela.

En el área investigada aflora extensamente el substrato rocoso, con un relieve escalonado en graderíos con escasa variación de cotas topográficas. La estratificación es subhorizontal, con buzamientos muy suaves hacia el noroeste.

El substrato rocoso reconocido es una alternancia de areniscas - arenas y margaslimolitas de color rojo en relación aproximada 1:3, con un sistema de diaclasado bien desarrollado ortogonal con la estratificación. Destaca la presencia de venas de yeso, localmente muy abundantes.

Se han obtenido resistencias de terreno de 2 Kg/cm² a profundidades de 1 metro, que serán la base de la cimentación.

La tipología y resistencia del terreno han sido evaluadas mediante ensayos de penetración y sondeos mecánicos, efectuándose también un reconocimiento geológico de la zona de actuación. Los resultados obtenidos mediante estos estudios, ponen de manifiesto que el terreno existente en la parcela está formado por capas que se detallan a continuación.

5 Conclusiones

En base a las observaciones de campo “in situ”, al registro litológico de las calicatas, a los ensayos geotécnicos (penetraciones dinámicas⁹ y a los ensayos de laboratorio, se pueden inferir las siguientes conclusiones para el estudio geotécnico realizado.

La capacidad portante del terreno es de 2.0 Kp/cm² y los asientos estimados (<15mm) son menores que los admitidos por la norma CTE DB SE – C para suelos no coherentes y estructuras de hormigón armado.

No hay limitaciones por nivel freático superficial que pueda afectar a la cimentación.

Por último no es necesario el uso de cementos especiales sulfuresistentes en la confección del hormigón de aquellos elementos que vayan a estar con el terreno puesto que este tiene un contenido en sulfatos relativamente bajos.

DOCUMENTO II: PLANOS

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE DOCUMENTO II: PLANOS

- 1 Localización**
- 2 Situación**
- 3 Replanteo**
- 4 Cimentación**
- 5 Estructura**
- 6 Estructura metálica**
- 7 Cubierta**
- 8 Plano tabiquería**
- 9 Distribución en planta**
- 10 Ubicación de maquinaria y equipamiento**
- 11 Cubierta II**
- 12 Secciones**
- 13 Instalación eléctrica de alumbrado**
- 14 Instalación de fuerza y tomas de corriente**
- 15 Esquema unifilar**
- 16 Instalación de fontanería**
- 17 Saneamiento**
- 18 Protección contra incendios**
- 19 Urbanización exterior**




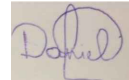
Localización a nivel estatal.

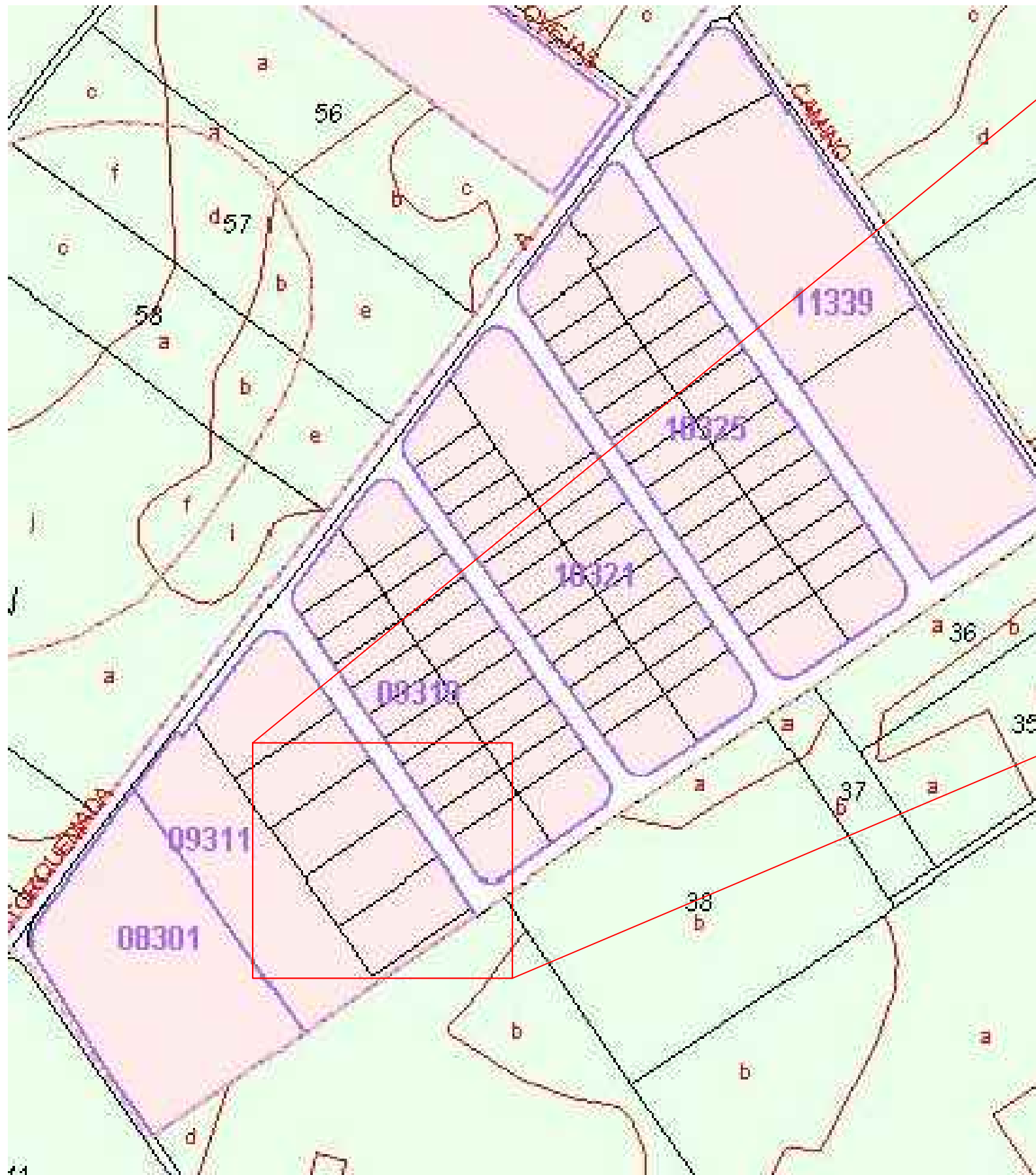


Localización a nivel provincial.



Localización a nivel municipal.

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		
Título del plano: Situación		
El promotor: Tarreño S.A.		Escala: S/E
Fecha: Junio de 2017	El alumno: Daniel De la Cruz León Firma: 	Número: 01

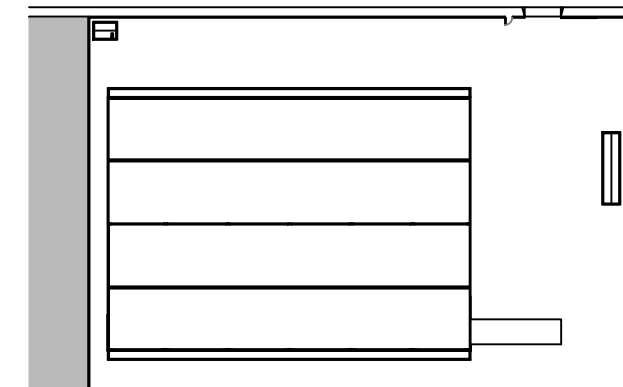
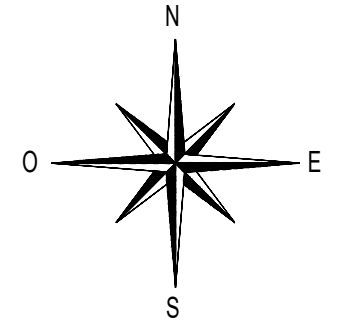


Polígono industrial de torquemada

Escala: 1/2500



Escala: 1/1250



Esquema de situación



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

Título del plano: Situación

El promotor: Tarreño S.A.

Escala: 1/2500

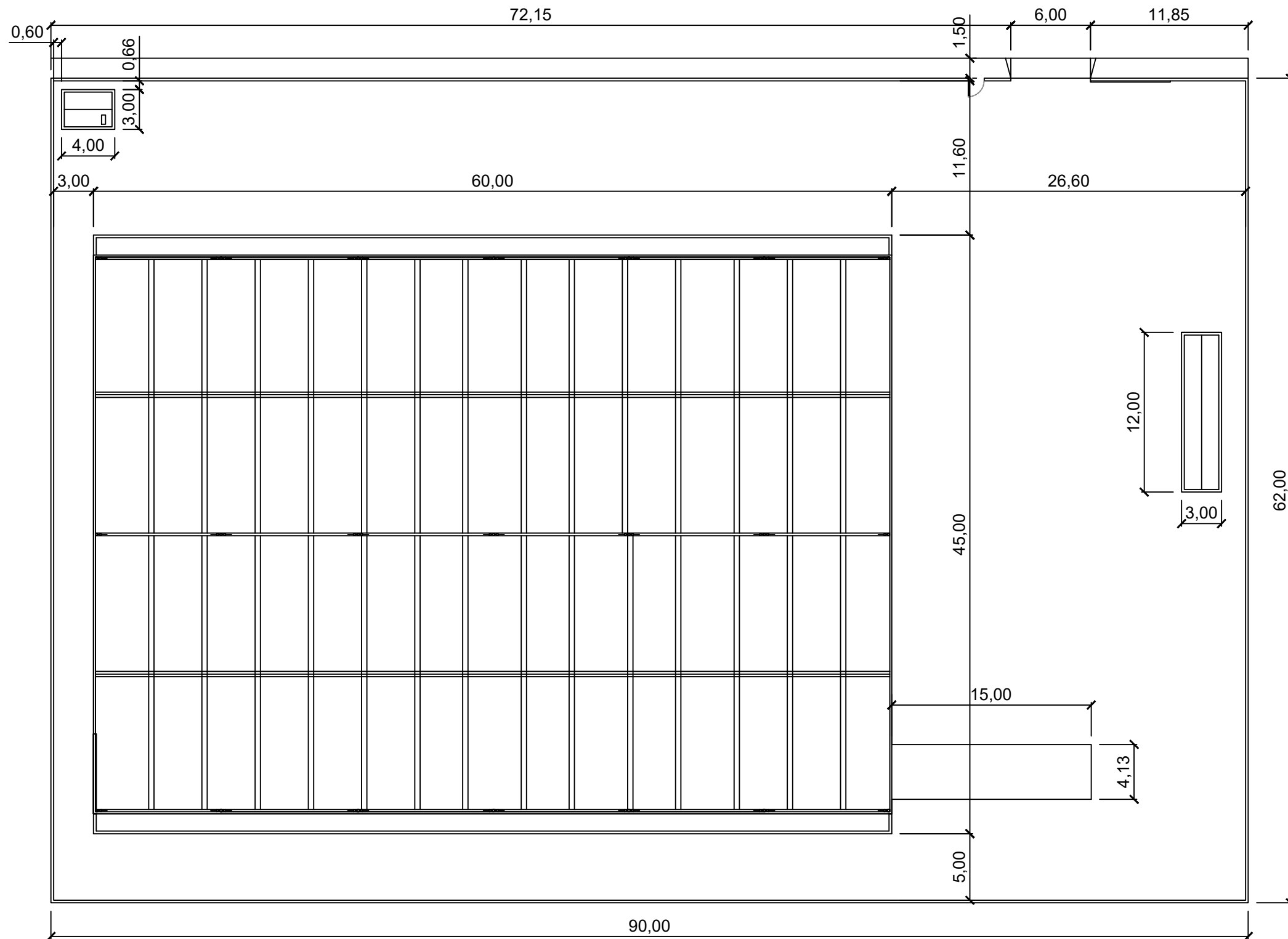
Fecha: Junio de 2017

El alumno: Daniel De la Cruz León

Firma:

Número:

02



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

Título del plano: Replanteo

El promotor: Tarreño S.A.

Escala: 1/350

Fecha: Junio de 2017

El alumno: Daniel De la Cruz León

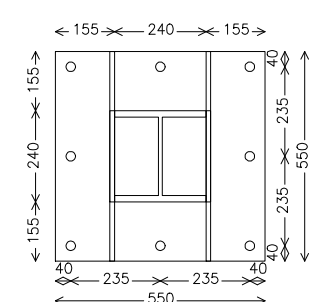
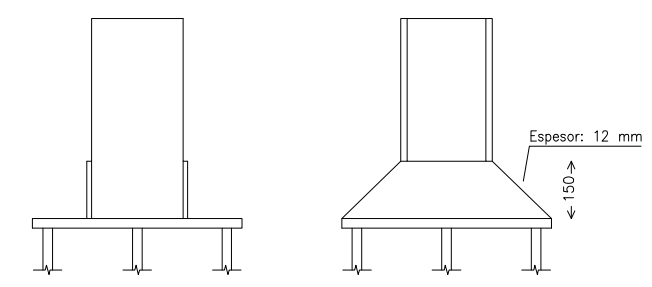
Firma:

Número:

03



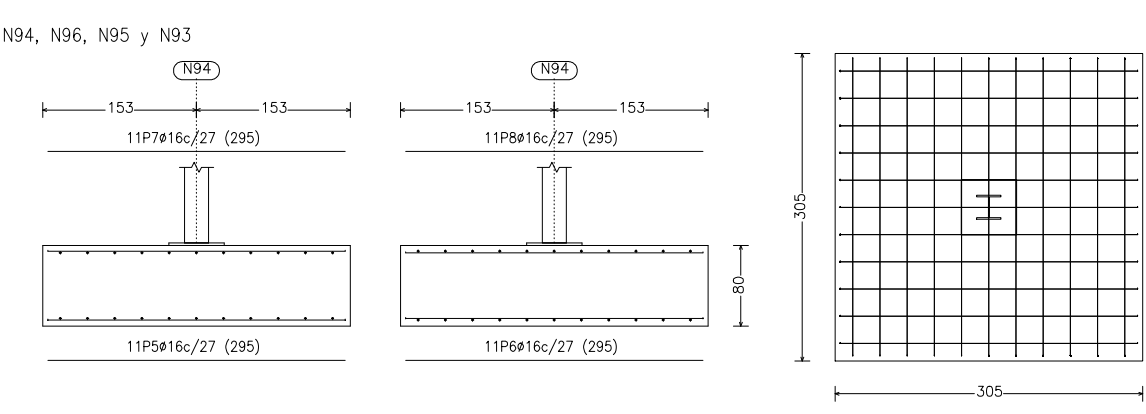
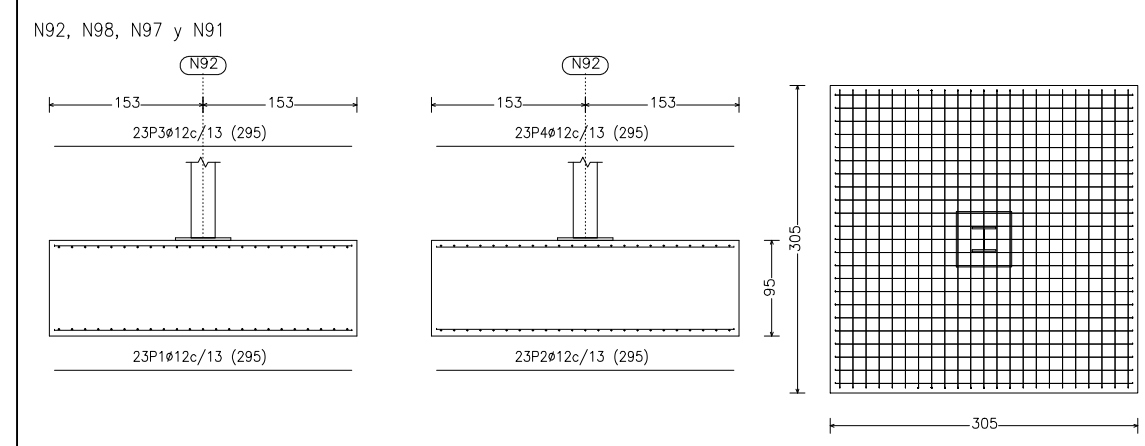
Dimensiones Placa = 550x550x25 mm (S275)
 Pernos = 8ø25 mm, B 400 S, Ys = 1.15
 Ref. pilares : N91=N92=N97=N98



Espesor placa base: 25 mm

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N81, N86, N6 y N1	8ø25 mm L=55 cm	550x550x35 (mm)
N90, N100, N99 y N89	8ø25 mm L=80 cm	550x550x25 (mm)
N92, N98, N97 y N91	8ø25 mm L=85 cm	550x550x25 (mm)
N94, N96, N95 y N93	8ø25 mm L=70 cm	550x550x25 (mm)
N83 y N3	12ø20 mm L=55 cm	450x450x25 (mm)
N78 y N73	8ø20 mm L=60 cm	500x500x20 (mm)
N70, N62, N54, N46, N38, N30, N22, N14, N65, N57, N49, N41, N33, N25, N17 y N9	8ø20 mm L=65 cm	500x500x20 (mm)
N11	8ø16 mm L=35 cm	400x400x20 (mm)
N19, N27, N35, N43, N51, N59 y N67	8ø16 mm L=35 cm	400x400x15 (mm)
N75	4ø16 mm L=50 cm	350x350x15 (mm)

Resumen Acero			
Elemento, Viga y Placa de anclaje	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	ø8	681.0	296
	ø12	4876.4	4762
	ø16	2988.8	5189
			10247



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N92=N98=N97=N91	1	ø12	23	295	6785	60.2
	2	ø12	23	295	6785	60.2
	3	ø12	23	295	6785	60.2
	4	ø12	23	295	6785	60.2
Total+10% (x4):						264.9
N94=N96=N95=N93	5	ø16	11	295	3245	51.2
	6	ø16	11	295	3245	51.2
	7	ø16	11	295	3245	51.2
	8	ø16	11	295	3245	51.2
Total+10% (x4):						225.3
						ø12:
						ø16:
						Total:



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

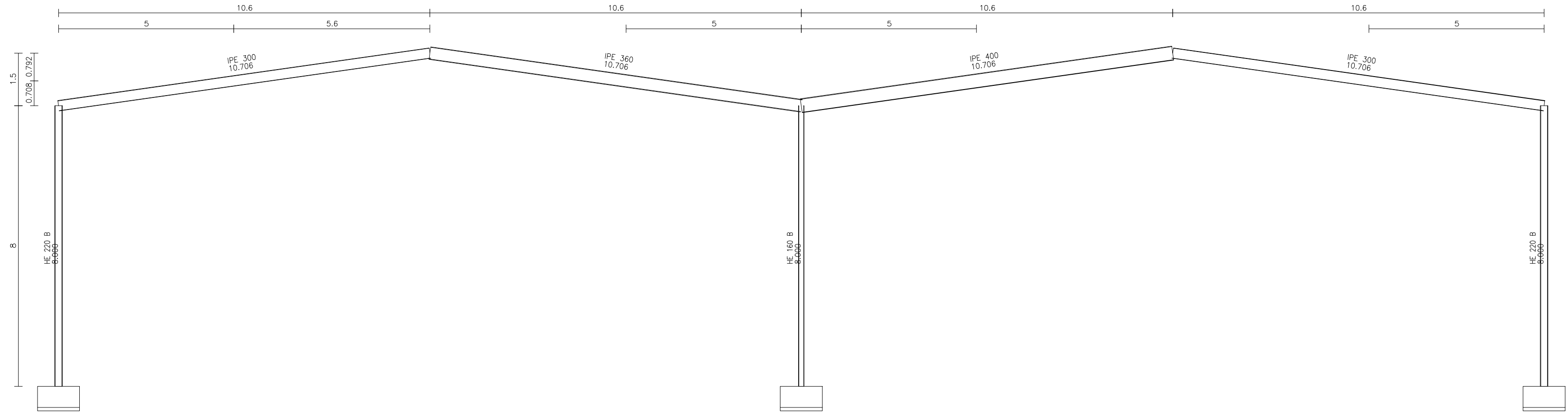
Título del plano: Cimentación

El promotor: Tarreño S.A. Escala: 1/150

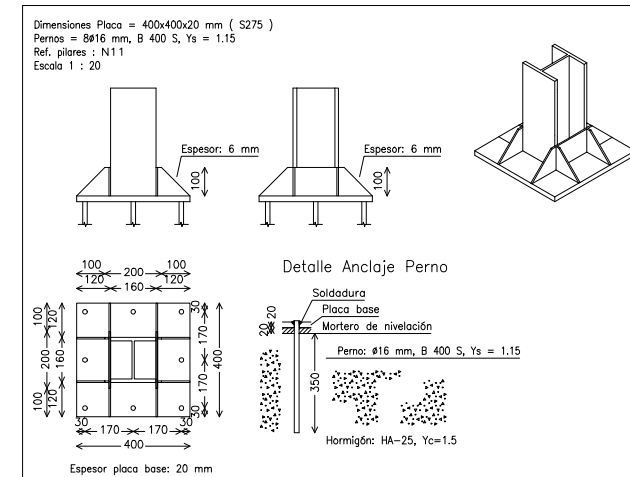
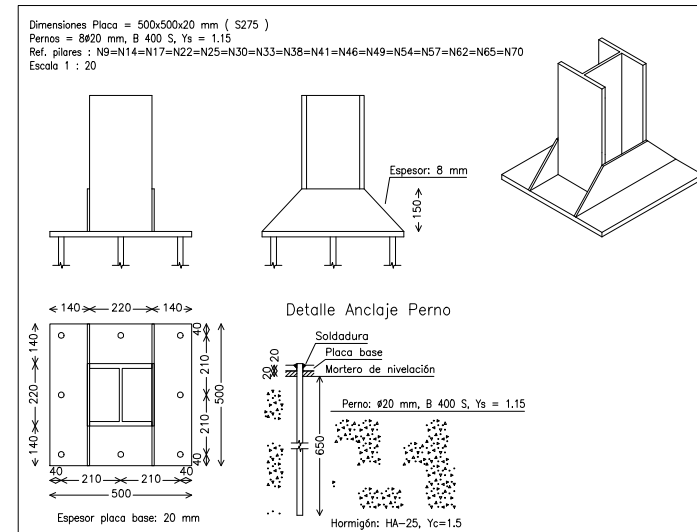
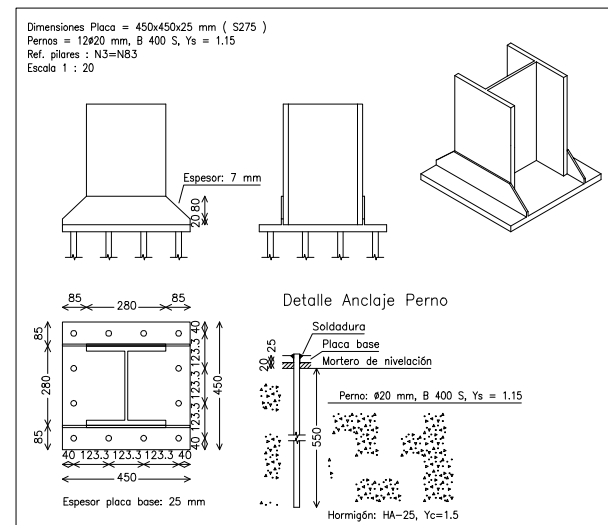
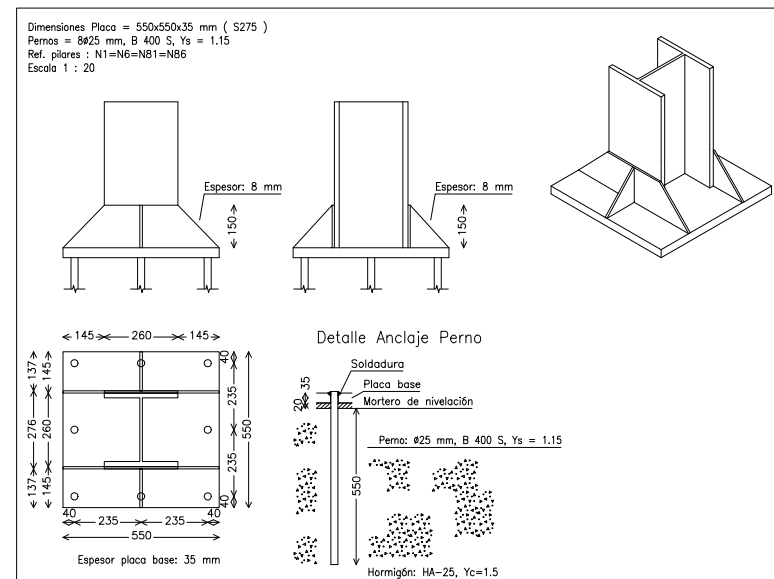
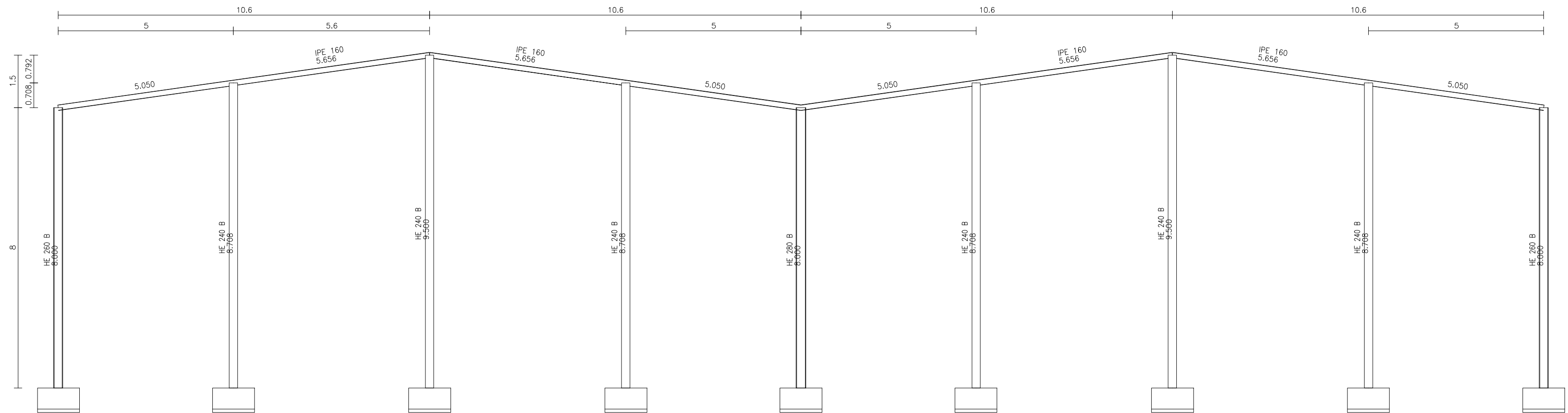
Fecha: Junio de 2017 El alumno: Daniel De la Cruz León

Firma:  Número: **04**

2D: central



2D



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

Título del plano: Estructura

El promotor: Tarreño S.A.

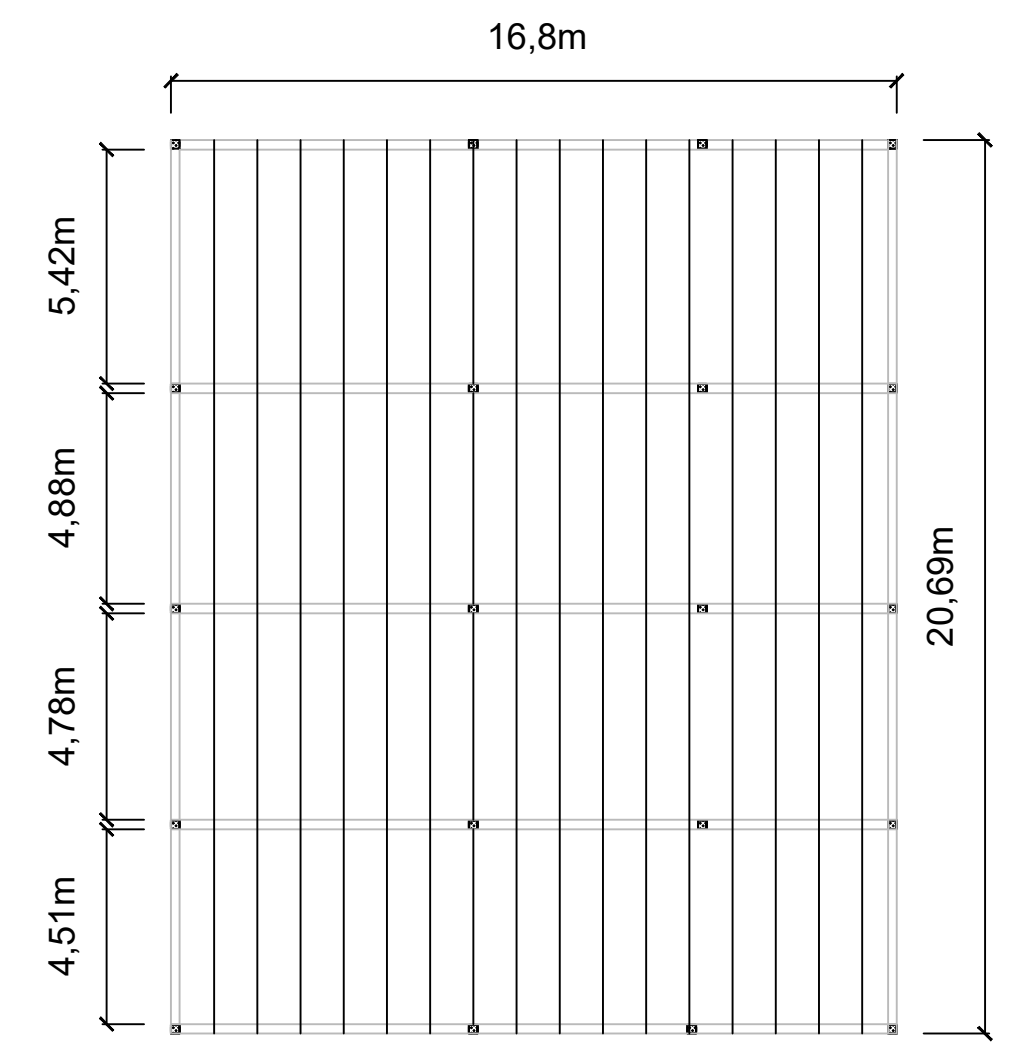
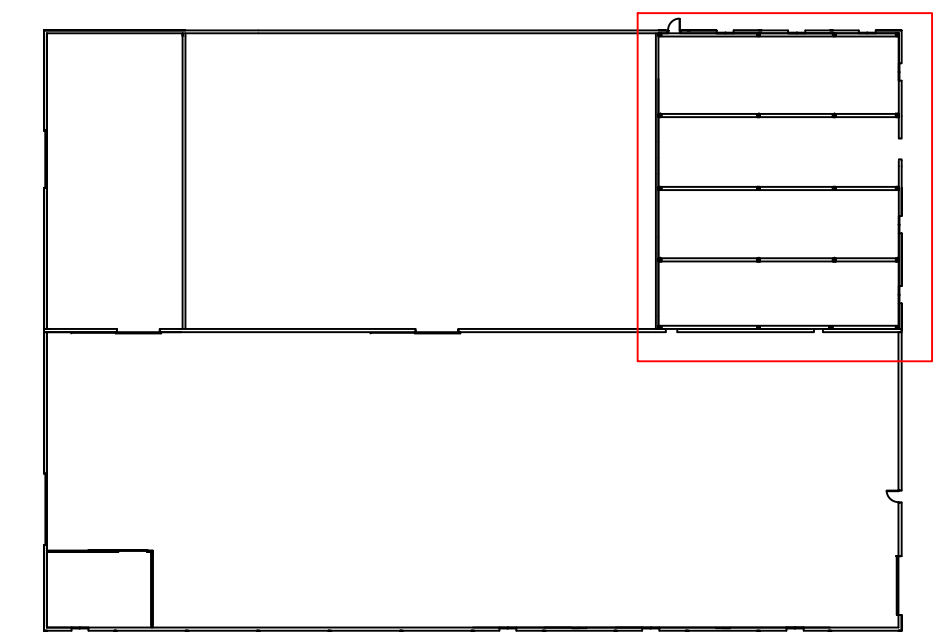
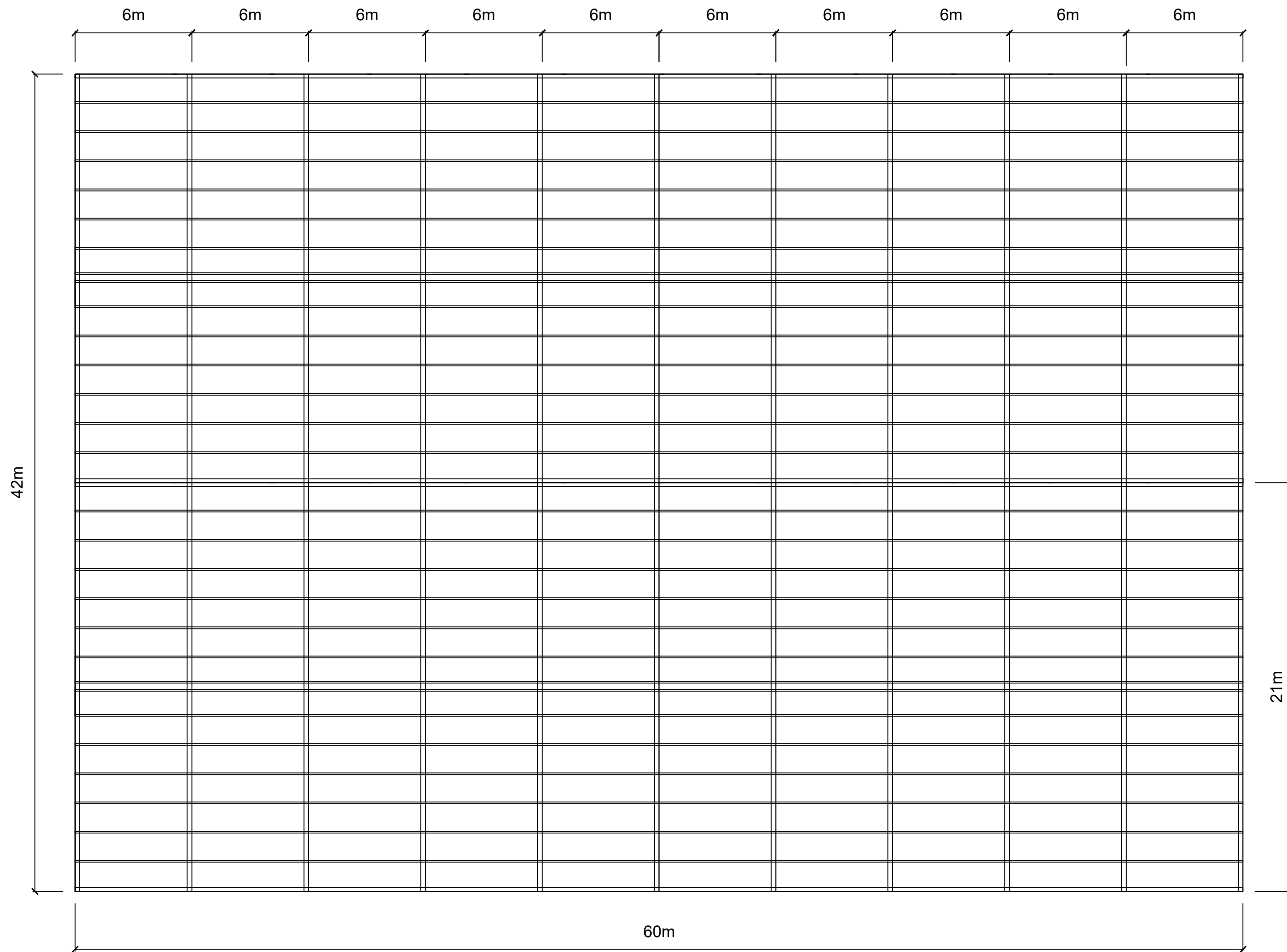
Escala: 1/100

Fecha: Junio de 2017

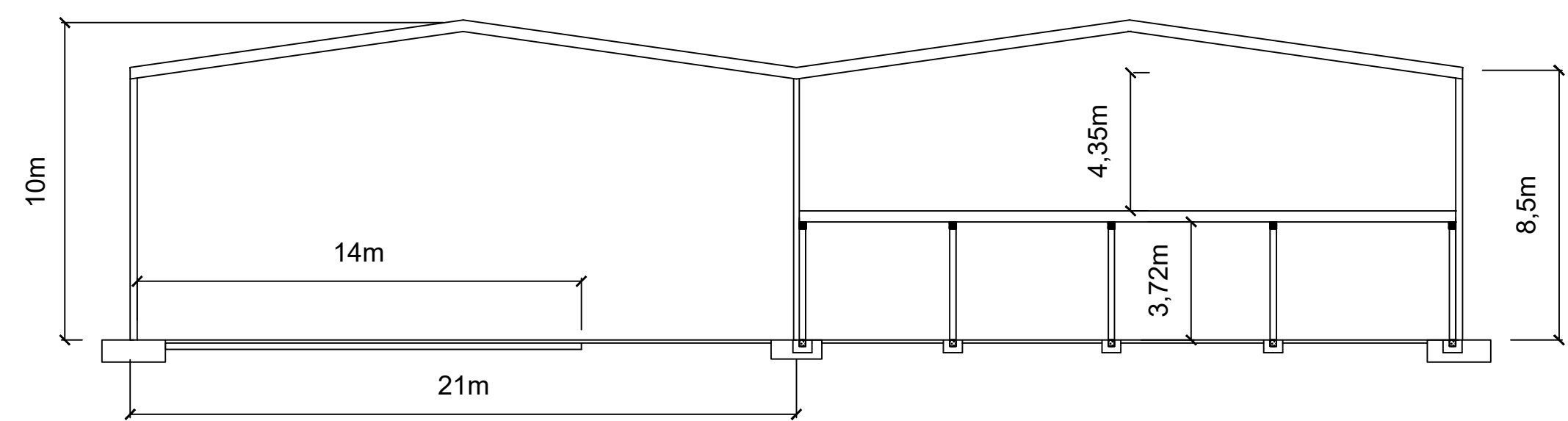
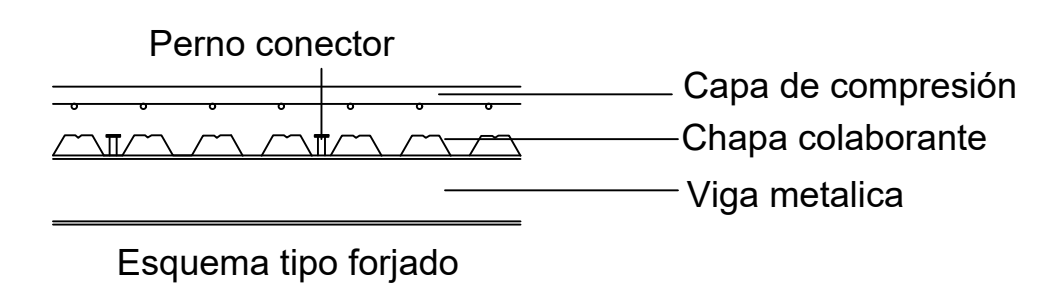
El alumno: Daniel De la Cruz León

Firma:

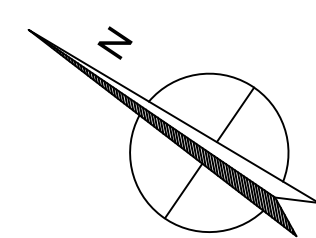
Número: 05



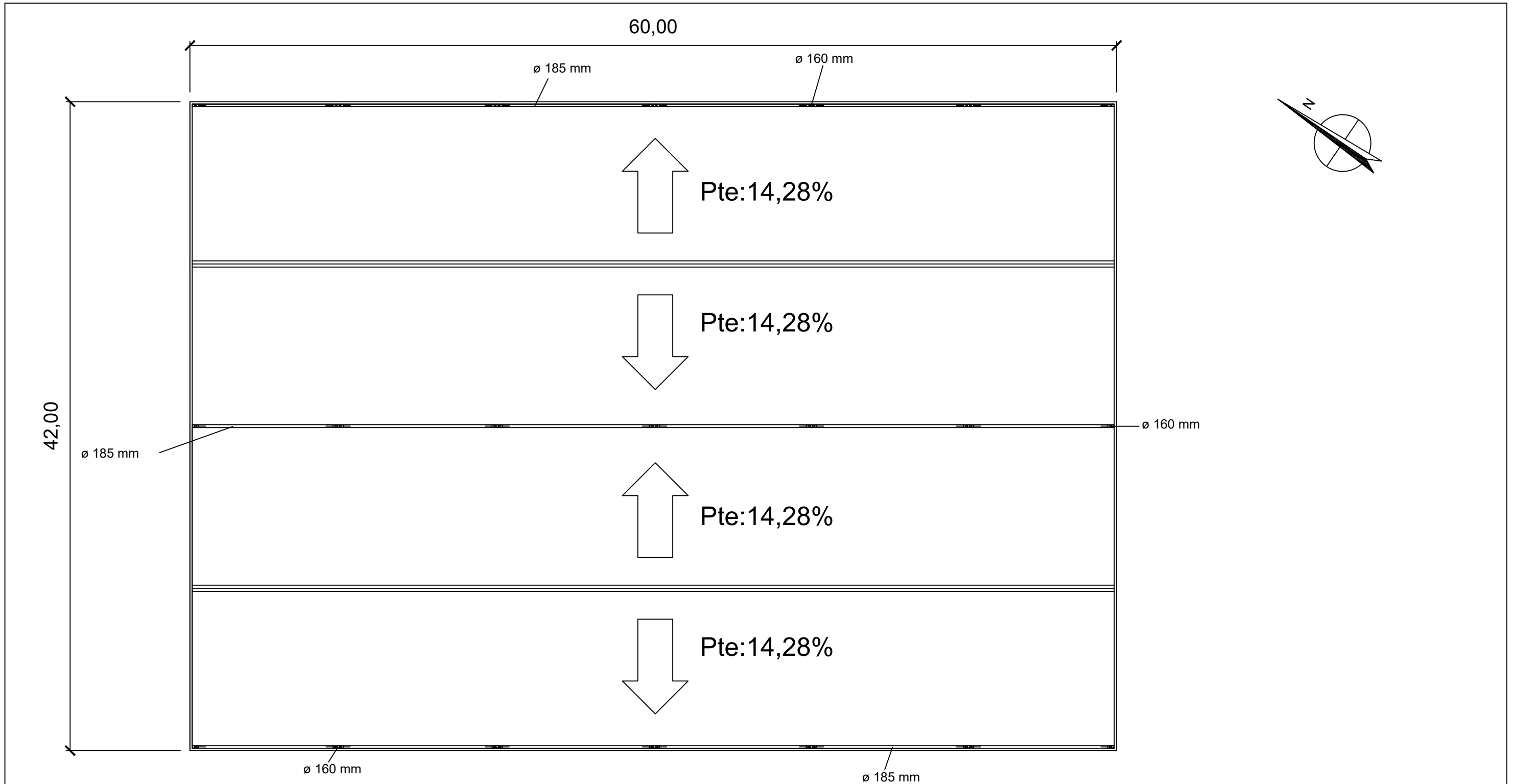
Forjado de Chapa colaborante
Área del forjado 348m²



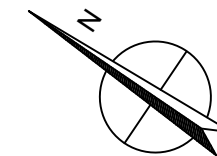
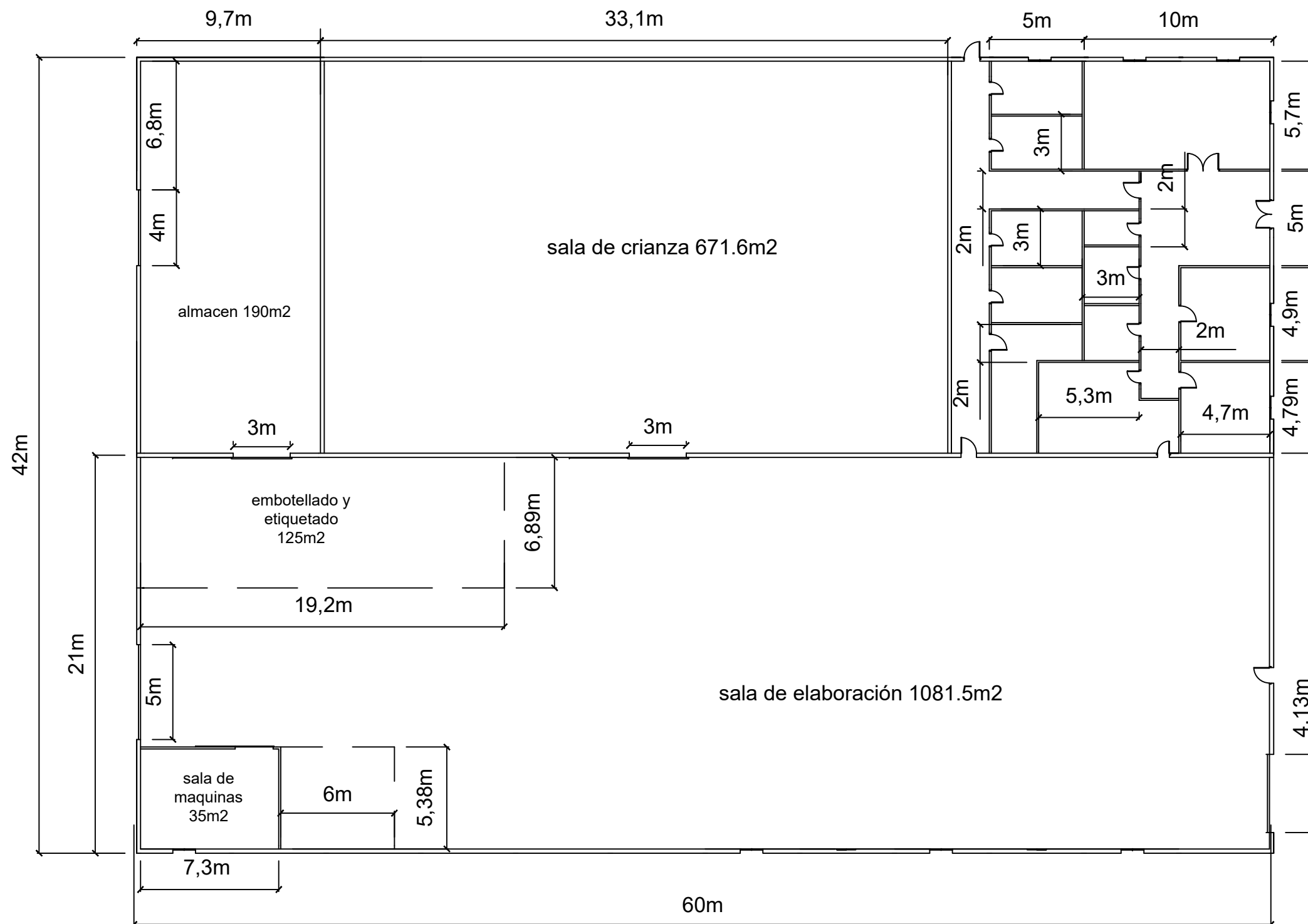
ALZADO DEL FORJADO Y ESTRUCTURA DE LA NAVE



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		
Título del plano: Estructura Metálica		
El promotor: Tarreño S.A.	Escala: 1/175	
Fecha: Junio de 2017	El alumno: Daniel De la Cruz León Firma:	Número: 06



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		
Título del plano: Cubierta		
El promotor: Tarreño S.A.		Escala: 1/250
Fecha: Junio de 2017	El alumno: Daniel De la Cruz León Firma: 	Número: 07



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

Título del plano: Planta Tabiquería

El promotor: Tarreño S.A.

Escala: 1/250

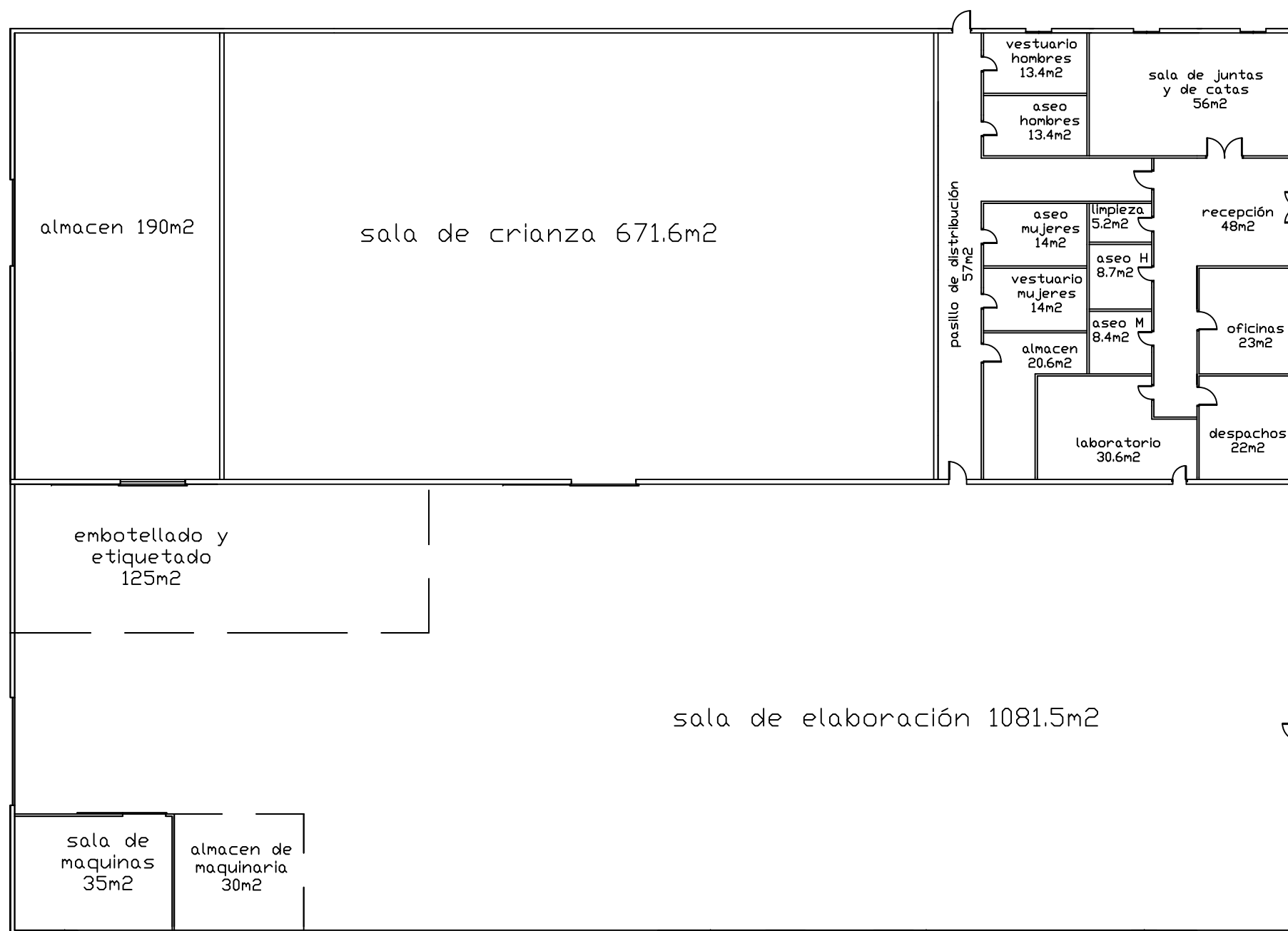
Fecha: Junio de 2017

El alumno: Daniel De la Cruz León

Firma:

Número:

08



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

Título del plano: Distribución en planta

El promotor: Tarreño S.A.

Escala: 1/250

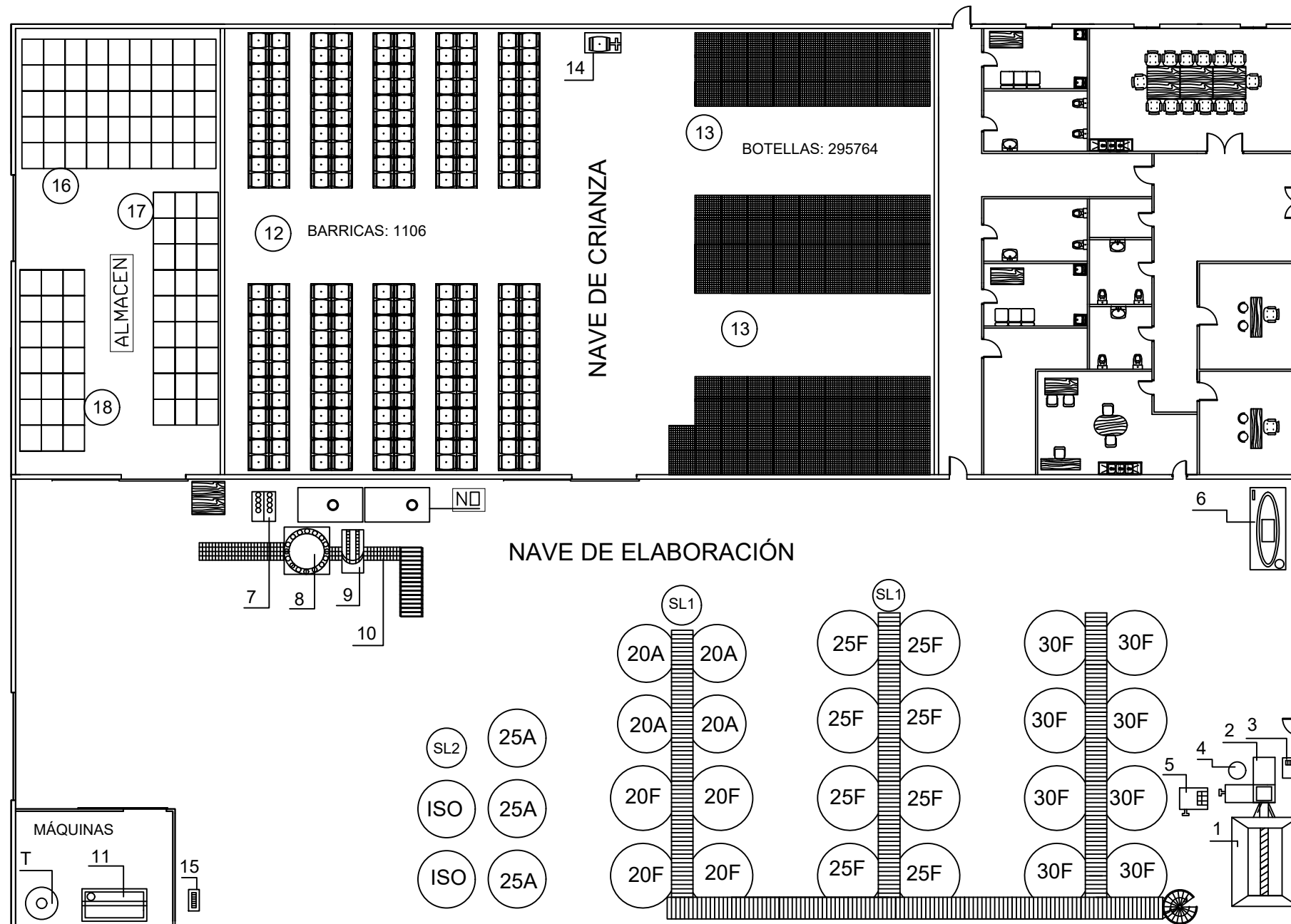
Fecha: Junio de 2017

El alumno: Daniel De la Cruz León

Firma:

Número:

09



- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---|
| 1.-TOLVA DE RECEPCION | 11.-EQUIPO DE FRIO | 30F.-DEPOSITOS DE FERMENTACIÓN 300 HI |
| 2.-DESPALILLADORA-ESTRUJADORA | 12.-BARRICAS | 25F.-DEPOSITOS DE FERMENTACIÓN 250 HI |
| 3.-EXTRACTOR DE RASPONES | 13.-JAULONES | 20F.-DEPOSITOS DE FERMENTACIÓN 200 HI |
| 4.-SULFITOMETRO | 14.-LAVADORA DE BARRICAS | 25A.-DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO 250 HI |
| 5.-BOMBA DE VENDIMIA | 15.-FILTRO DE PLACAS | 20A.-DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO 200 HI |
| 6.-PRENSA NEUMÁTICA | 16.-PALETS DE BOTELLAS VACIAS | SL1.-DEPOSITO SIEMPRELLENO 100 HI |
| 7.-LAVADORA DE BOTELLAS | 17.-PRODUCTO ELABORADO | SL2.-DEPOSITO SIEMPRELLENO 50HI |
| 8.-LLENADORA-TAPONADORA | 18.-MATERIAL DE EMBALAJE | ISO.-DEPOSITO ISOTERMO DE 150 HI |
| 9.-ETIQUETADROA-CAPSULADORA | | NO.-DEPOSITO NODRIZA DE 50HI |
| 10.-CINTA TRANSPORTADORA | | T.-TANQUE PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

Título del plano: Ubicación de maquinaria y equipamiento

El promotor: Tarreño S.A.

Escala: 1/250

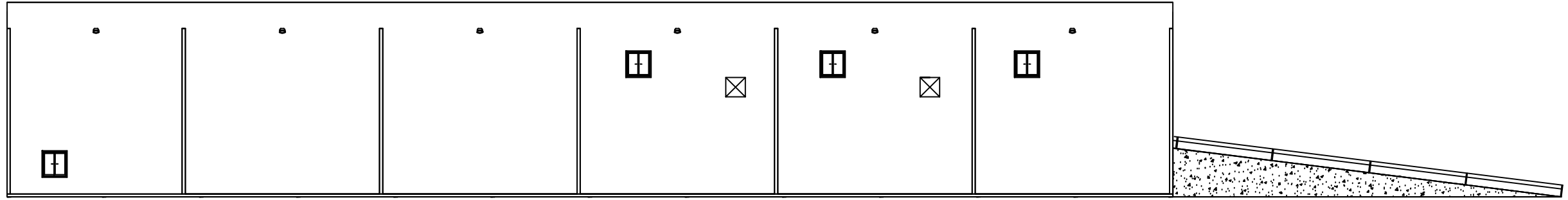
Fecha: Junio de 2017

El alumno: Daniel De la Cruz León

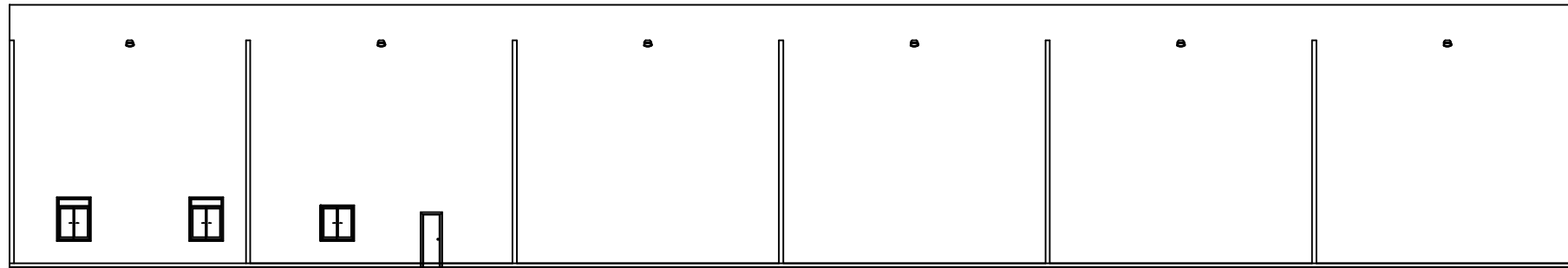
Firma:

Número:

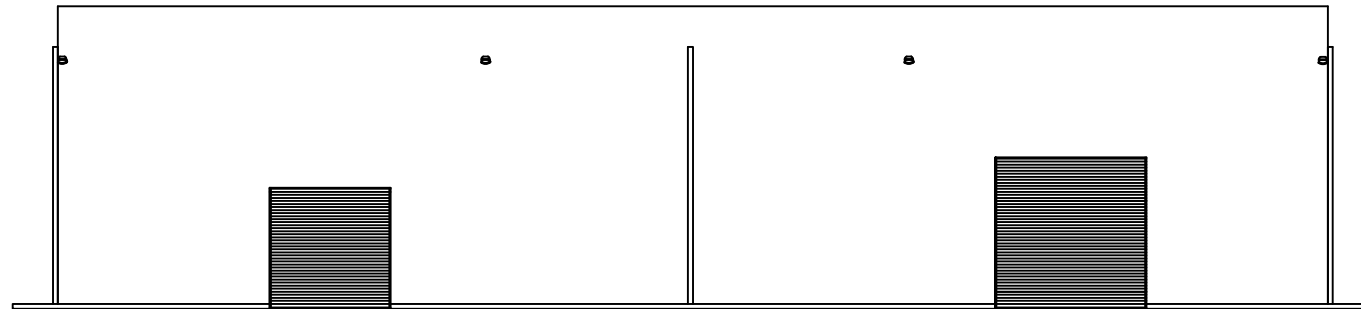
10



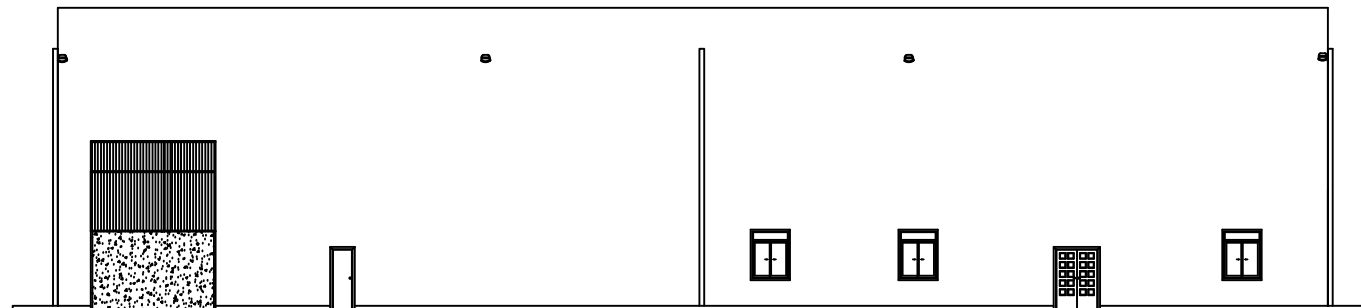
ALZADO SUR



ALZADO NORTE



ALZADO OESTE



ALZADO ESTE



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O.
 ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

Título del plano: Cubierta

El promotor: Tarreño S.A.

Escala: 1/250

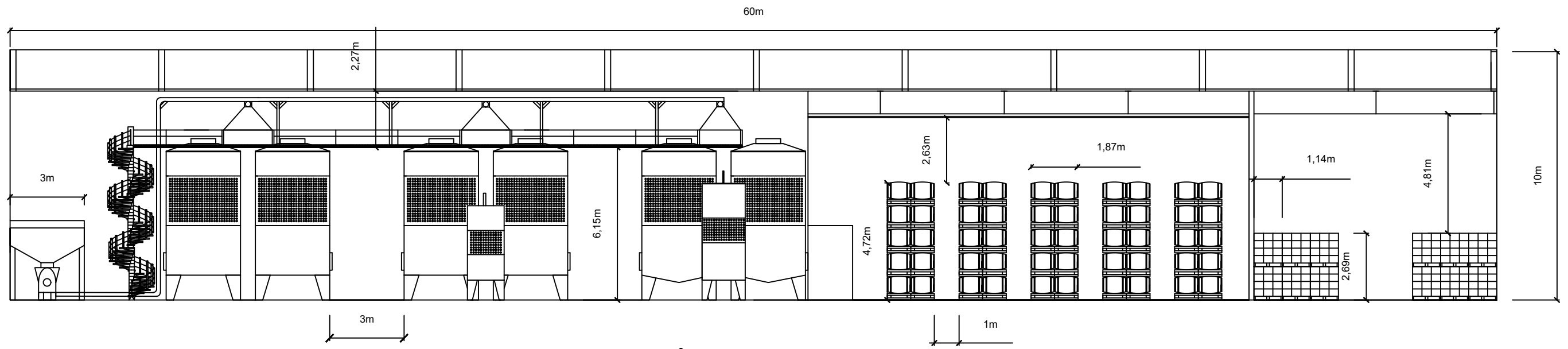
Fecha: Junio de 2017

El alumno: Daniel De la Cruz León

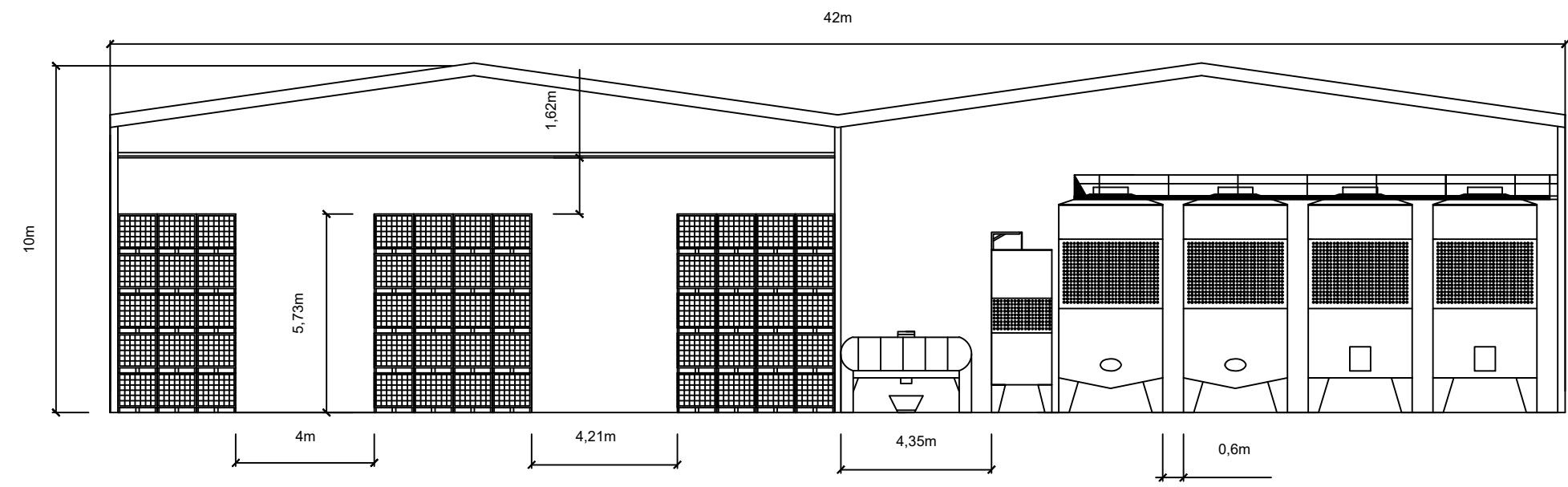
Firma:

Número:

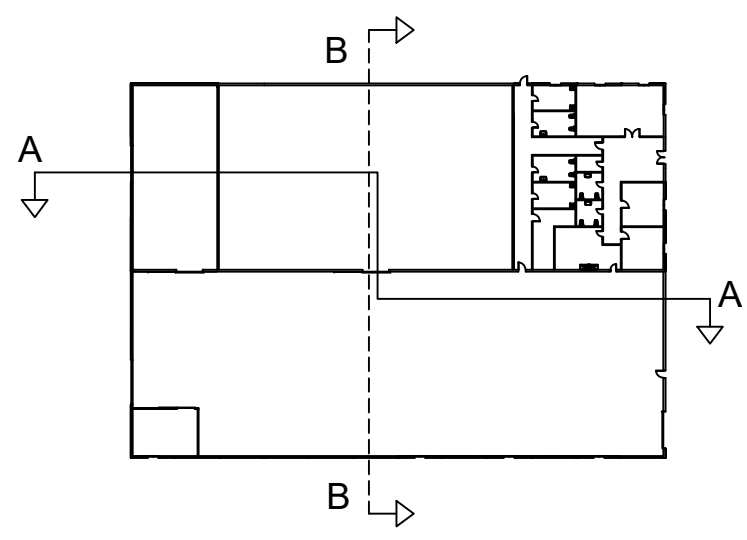
11



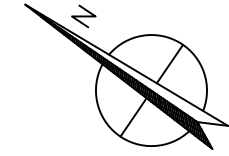
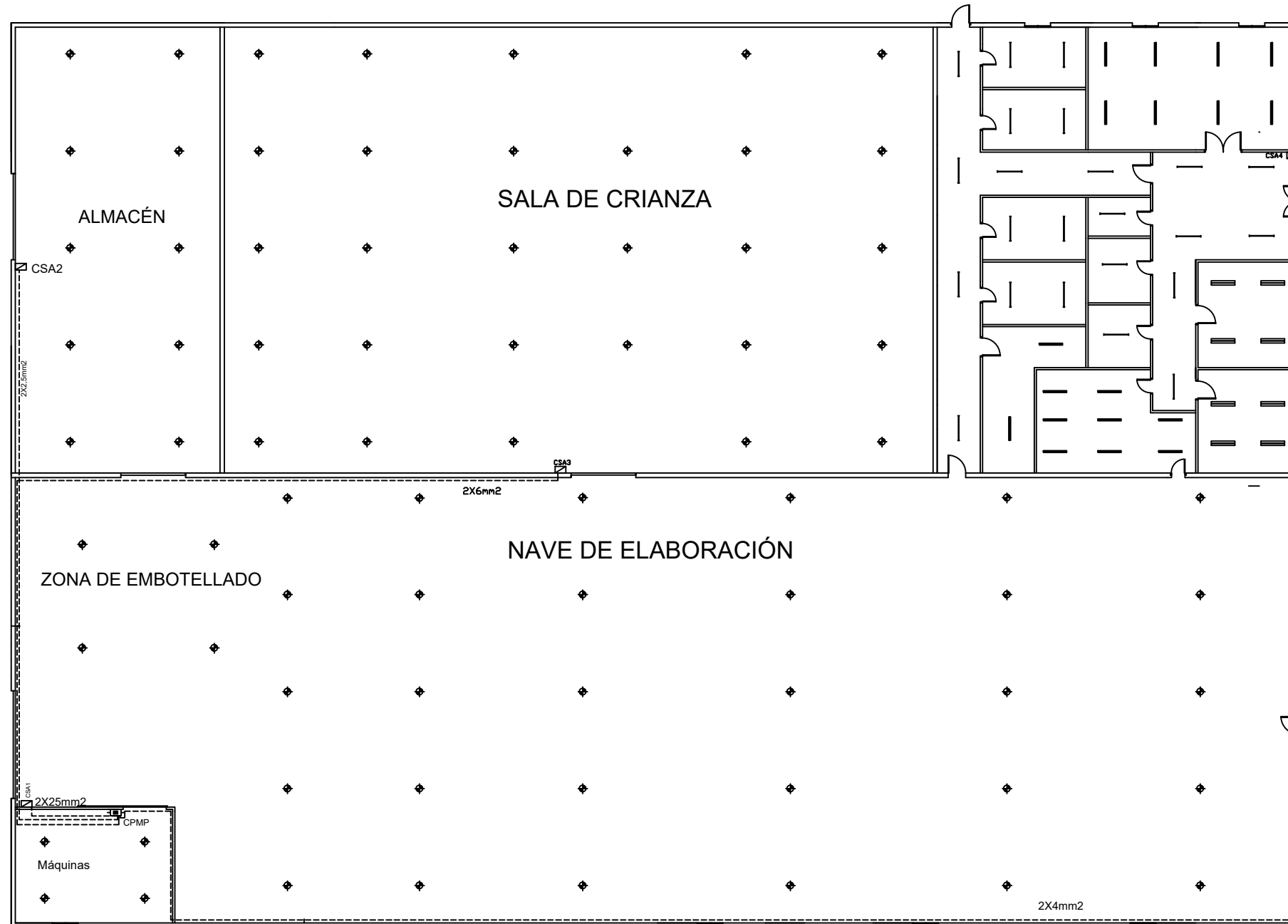
SECCIÓN A



SECCIÓN B



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		
Título del plano: Secciones		
El promotor: Tarreño S.A.		Escala: 1/175
Fecha: Junio de 2017	El alumno: Daniel De la Cruz León Firma: 	Número: 12



LEYENDA	
	CUADRO PRINCIPAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	CUADROS SECUNDARIOS DE ALUMBRADO
	PUNTO DE LUZ: LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO
	FLUORESCENTE 36 W
	FLUORESCENTE 65 W
	FLUORESCENTE 125 W
	LINEA DE ALUMBRADO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

Título del plano: Instalación eléctrica de alumbrado

El promotor: Tarreño S.A.

Escala: 1/250

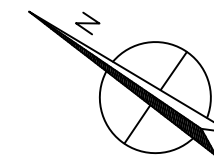
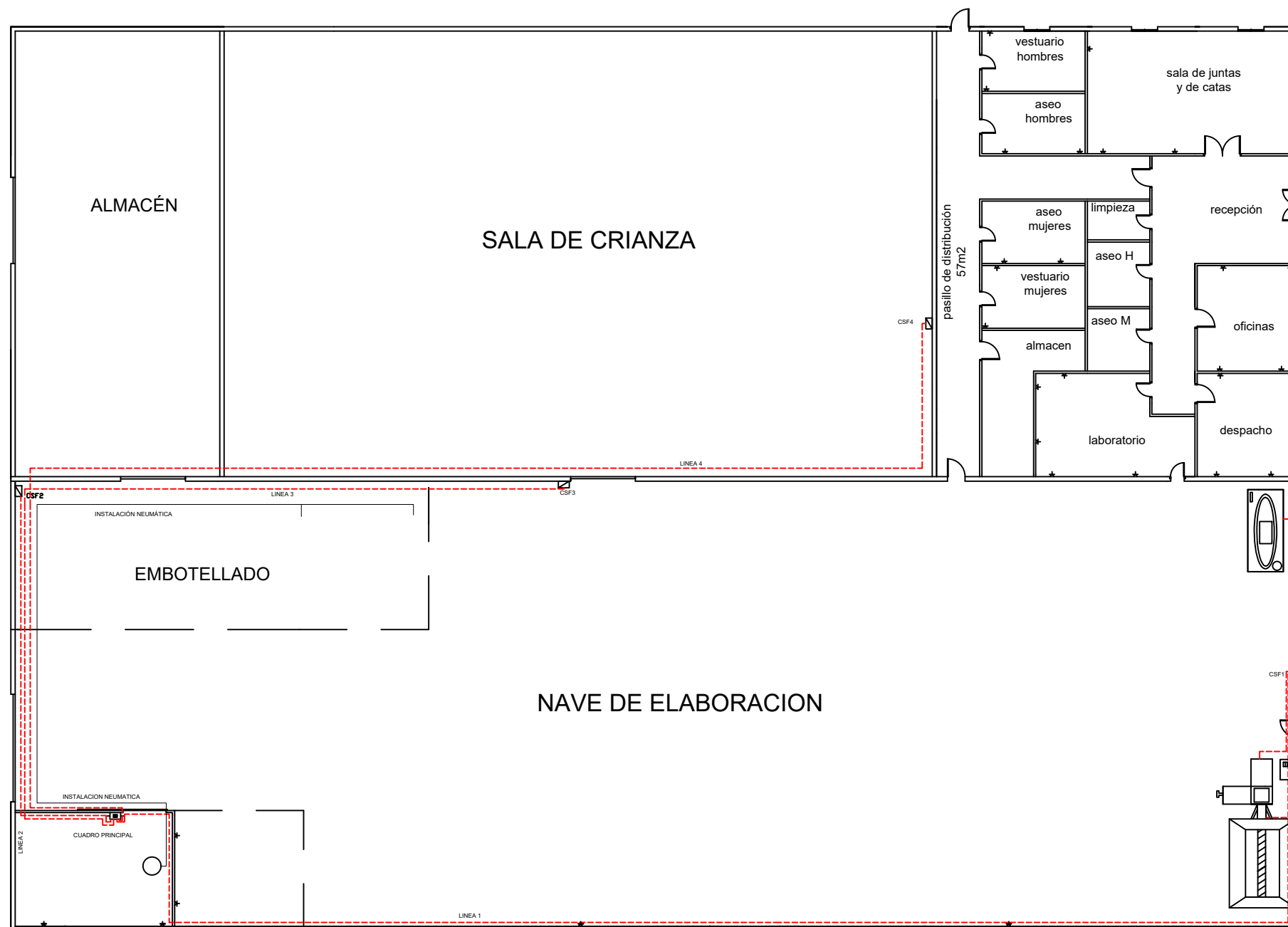
Fecha: Junio de 2017

El alumno: Daniel De la Cruz León

Firma:

Número:

13



LEYENDA	
	CUADRO PRINCIPAL DE MANDO Y PROTECCION
	CUADROS SECUNDARIOS DE FUERZA
	LINEA DE DISTRIBUCION (C. PRINCIPAL-C. SECUNDARIOS)
	LINEA DISTRIBUCION (C. SECUNDARIO-MAQUINARIA)
	TOMAS DE CORRIENTE MONOFASICAS
	TOMAS DE CORRIENTE TRIFASICAS
	INSTALACION NEUMÁTICA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

Título del plano: Instalación de fuerza y tomas de corriente

El promotor: Tarreño S.A.

Escala: 1/250

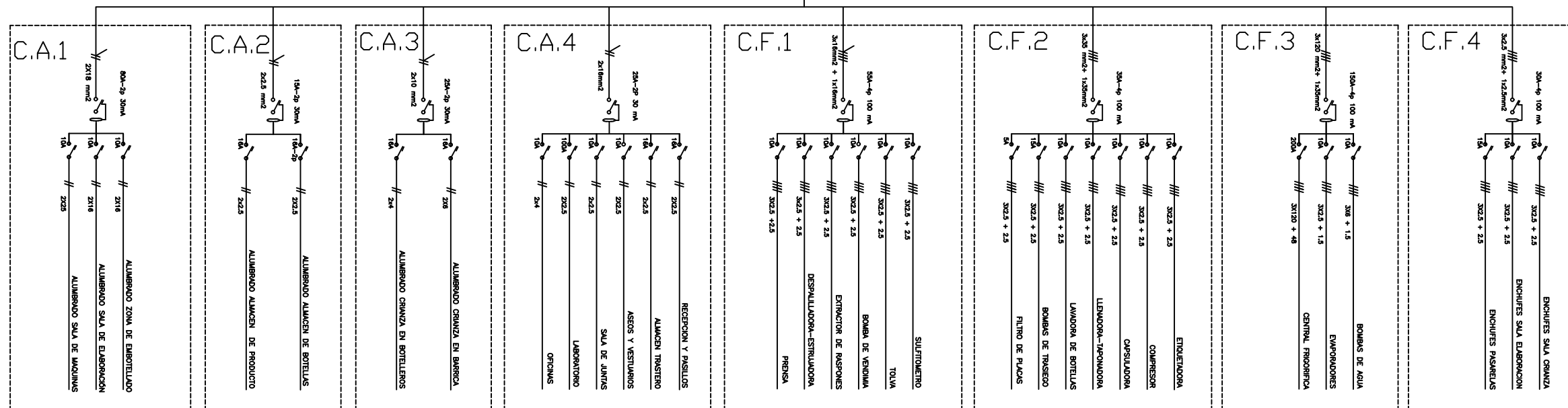
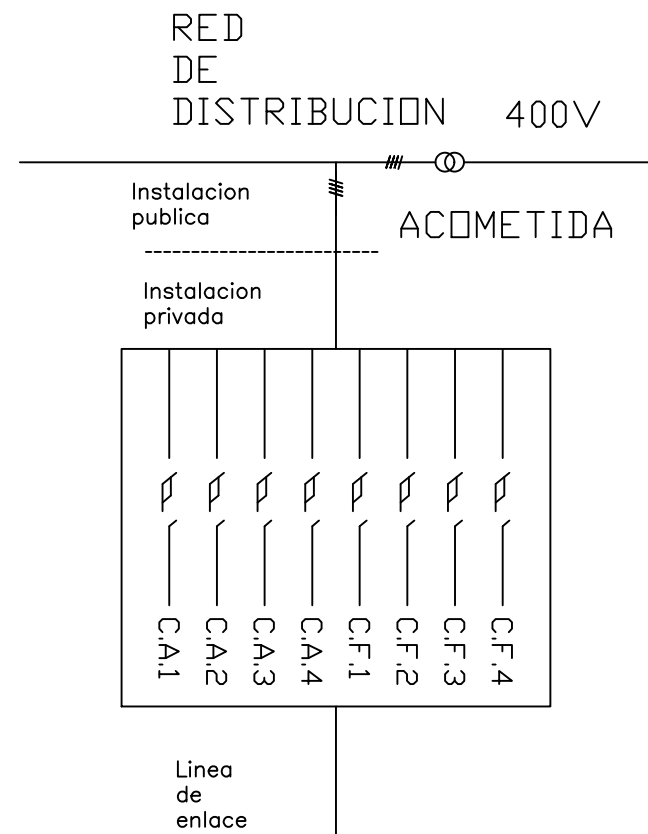
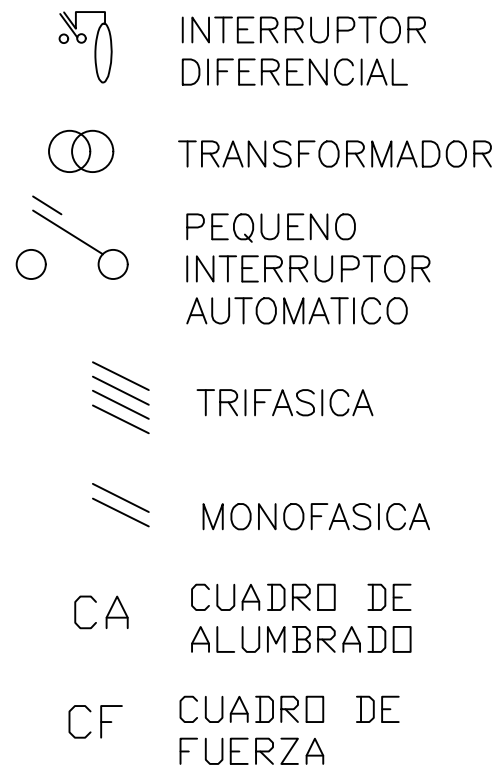
Fecha: Junio de 2017

El alumno: Daniel De la Cruz León

Firma:

Número:

14



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

Título del plano: Esquema unifilar

El promotor: Tarreño S.A.

Escala: S/E

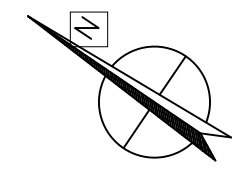
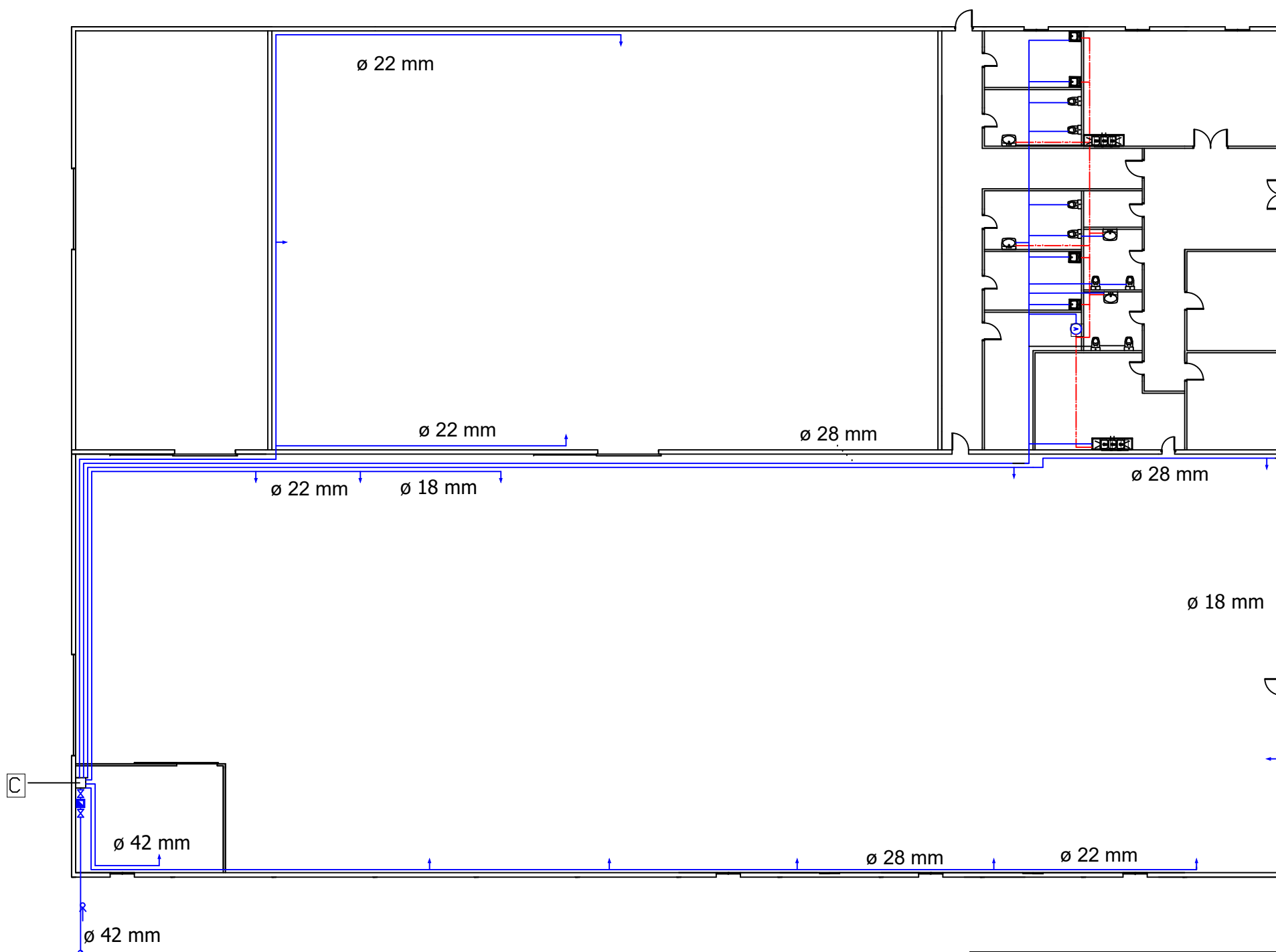
Fecha: Junio de 2017

El alumno: Daniel De la Cruz León

Firma:

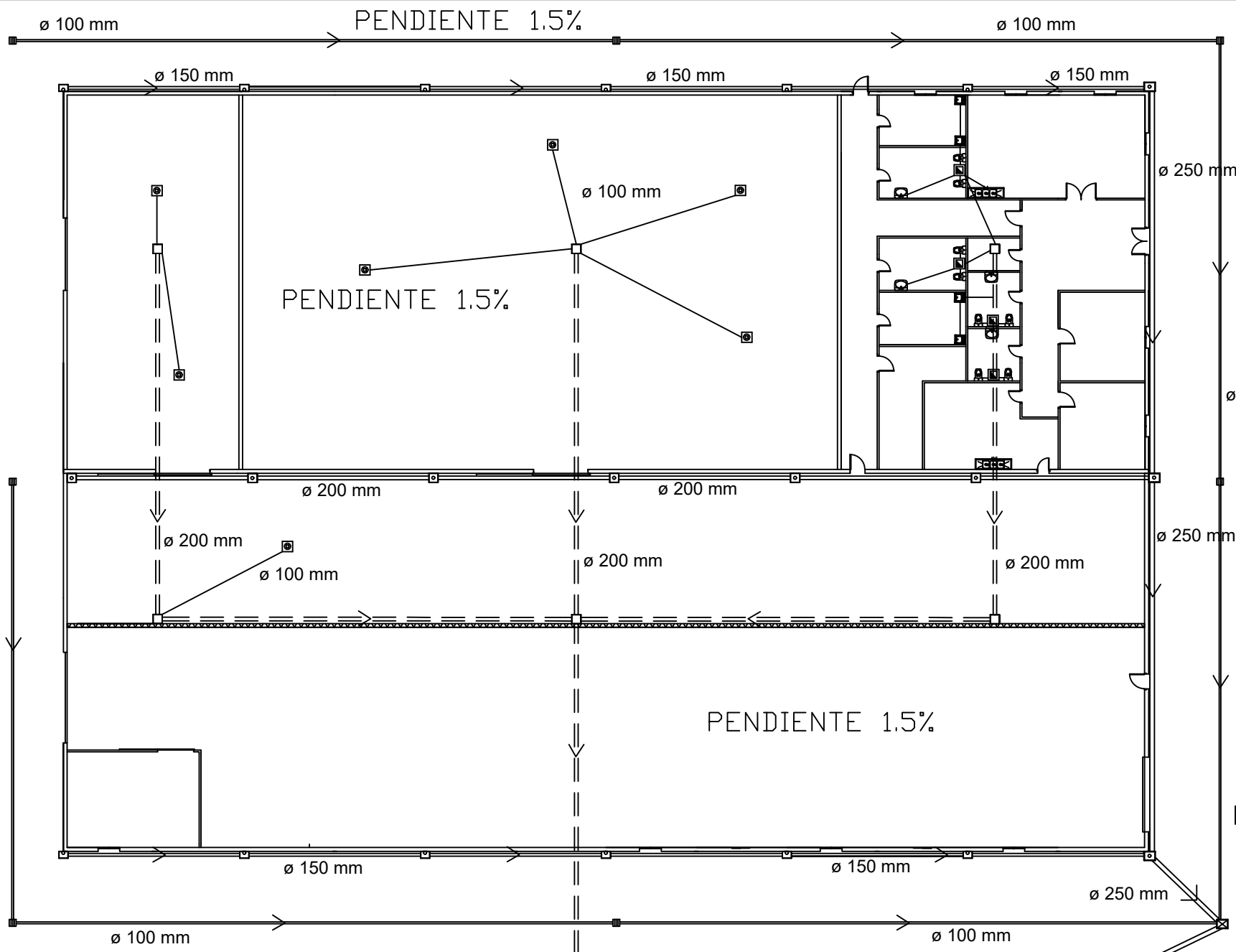
Número:

15

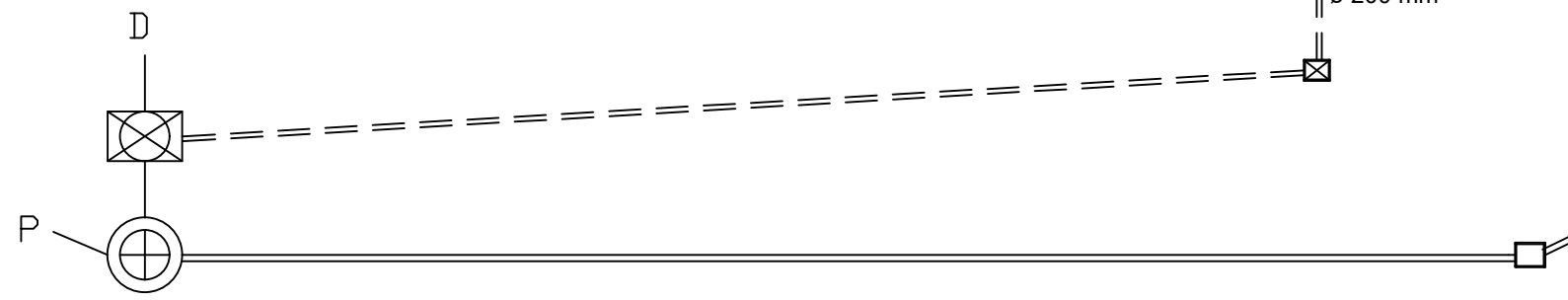


LEYENDA DE FONTANERIA.	
	RED AGUA FRIA
	RED AGUA CALIENTE
	CONTADOR GENERAL
	ACOMETIDA GENERAL
	ACOMETIDA GENERAL
	GRIFO
	TERMOACUMALADOR
	COLECTOR PRINCIPAL

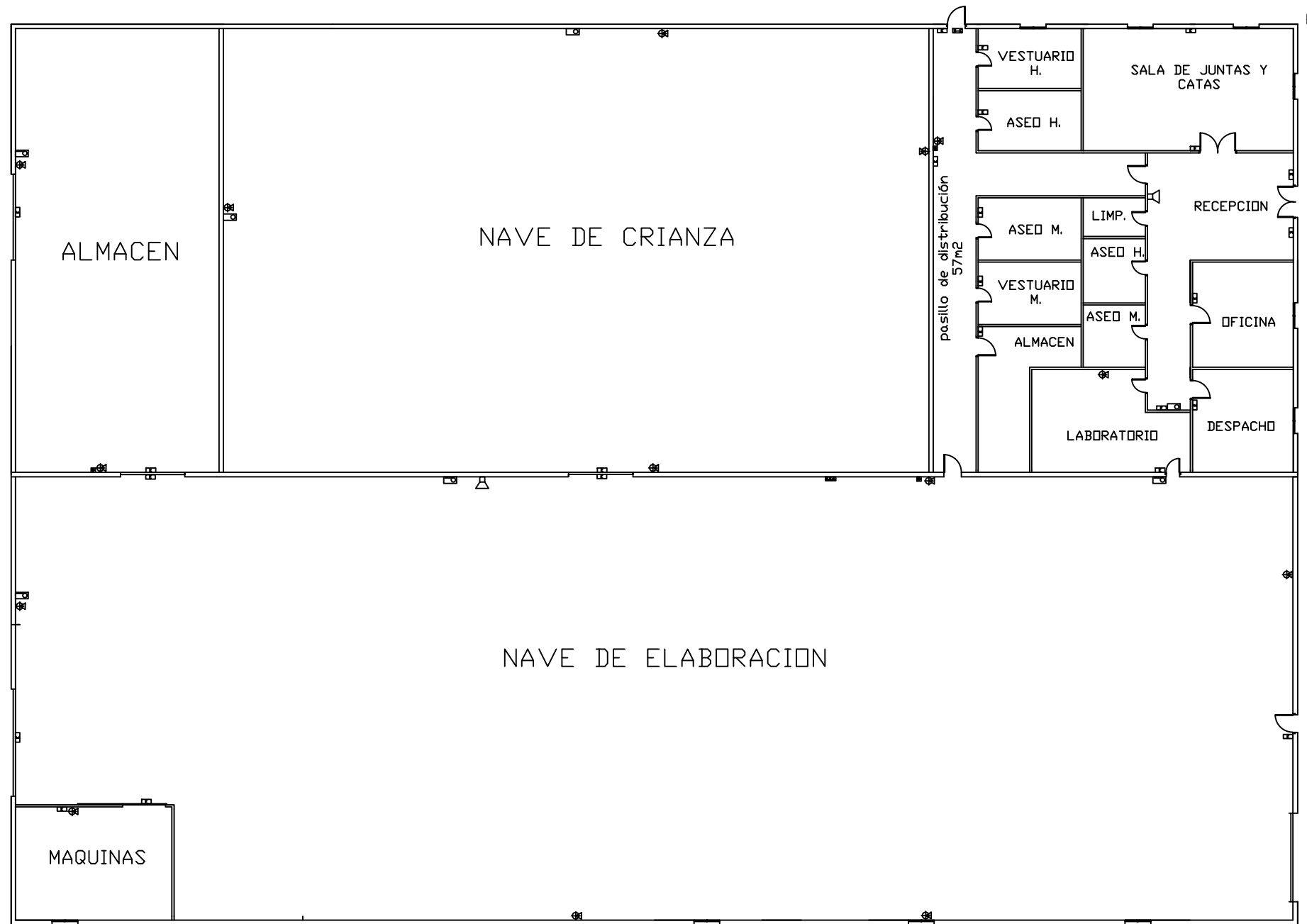
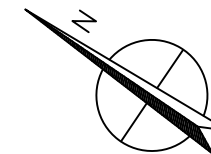
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		
Título del plano: Instalación de fontanería		
El promotor: Tarreño S.A.		Escala: 1/250
Fecha: Junio de 2017	El alumno: Daniel De la Cruz León Firma:	Número: 16



LEYENDA	
	SUMIDERO SIFONICO
	ARQUETA DE INODOROS
	ARQUETA 51x51 cm
	ARQUETA 51x63 cm
	ARQUETA DE DESAGÜE
	ARQUETA MAS BAJANTE 51x38 cm
	ARQUETA MAS SUMIDERO EXTERIOR 38x38 cm
	COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES
	COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES
	BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES
	REGILLA SUMIDERO
	EQUIPO DE DEPURACIÓN
	POZO DE REGISTRO
	ARQUETA DE REGISTRO
DIAMETRO MINIMO EN DERIVACIONES Y SIFON DE DESCARGA EN MM.	
LAVABO	75mm.
INODORO	40mm.
FREGADERO	75mm.
DUCHA	110mm.



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		
Título del plano: Saneamiento		
El promotor: Tarreño S.A.		Escala: 1/300
Fecha: Junio de 2017	El alumno: Daniel De la Cruz León	Número: 17
	Firma:	



LEYENDA	
	EXTINTOR DE EFICACIA 21A - 113B
	SALIDA DE EMERGENCIA
	LUZ DE EMERGENCIA
	HIDRANTES TIPO IPF-42
	DETECCION DE CO
	PULSADOR DE ALARMA
	B.I.E 20mts, 25m/m
	SIRENA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA D.O. ARLANZA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)

Título del plano: Instalación de protección contra incendios

El promotor: Tarreño S.A. Escala: 1/250

Fecha: Junio de 2017 El alumno: Daniel De la Cruz León

Firma: Número: **18**

DOCUMENTO III: Pliego de condiciones

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1 CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

Naturaleza y objeto del pliego
Documentación del contrato de obra

2 CAPÍTULO I.- CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1 EPÍGRAFE 1º.- DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

El Ingeniero Director
El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra
El constructor
El promotor. El Coordinador de Gremios

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Verificación de los documentos del Proyecto
Plan de Seguridad y Salud
Oficina en la obra
Representación del Contratista
Presencia del Constructor en la obra
Trabajos no estipulados expresamente
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Ingeniero

EPÍGRAFE 3. º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

Caminos y accesos
Replanteo
Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
Orden de los trabajos
Facilidades para otros Contratistas
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
Prórroga por causa de fuerza mayor
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
Condiciones generales de ejecución de los trabajos
Obras ocultas
Trabajos defectuosos
Vicios ocultos
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
Presentación de muestras
Materiales no utilizables
Materiales y aparatos defectuosos
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
Limpieza de las obras
Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 4.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

De las recepciones provisionales
Documentación final de la obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

3 CAPÍTULO II.- CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1.1 EPÍGRAFE I.º

Principio general

3.1.2 EPÍGRAFE 2.º: FIANZAS Y GARANTIAS

Fianzas
Fianza provisional
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
De su devolución en general
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

3.1.3 EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

Composición de los precios unitarios
Precios de contrata. Importe de contrata
Precios contradictorios
Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
De la revisión de los precios contratados
Acopio de materiales

3.1.4 EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Administración
Obras por Administración directa
Obras por Administración delegada o indirecta
Liquidación de obras por Administración
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
Responsabilidad del Constructor

3.1.5 EPÍGRAFE 5.º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Formas varias de abono de las obras

Relaciones valoradas y certificaciones
Mejoras de obras libremente ejecutadas
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
Pagos
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

3.1.6 EPÍGRAFE 6.º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos

3.1.7 EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios
Unidades de obra defectuosas pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario

4 CAPÍTULO III.- CONDICIONES TÉCNICO PARTICULARES

4.1.1 EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

Calidad de los materiales
Pruebas y ensayos de los materiales
Materiales no consignados en proyecto
Condiciones generales de ejecución

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Movimiento de tierras
Hormigones
Forjados Unidireccionales
Soportes de hormigón armado
Vigas de hormigón armado
Albañilería
Alicatados
Solados
Carpintería de madera
Carpintería metálica
Pintura
Fontanería
Calefacción
Instalación de climatización
Instalación eléctrica. Baja Tensión
Instalación de puesta a tierra

Instalación de Telecomunicaciones
Impermeabilizaciones
Aislamiento Termo acústico
Cubiertas
Instalación de iluminación interior
Instalación de iluminación de emergencia
Instalación de sistemas de protección contra el rayo
Instalación de sistemas solares térmicos para producción de a.c.s.
Precauciones a adoptar

EPÍGRAFE 3.º: CONTROL DE LA OBRA

Control de hormigón

EPÍGRAFE 4.º: OTRAS CONDICIONES

5 CAPÍTULO IV.- ANEXOS. CONDICIONES TÉCNICO PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN EHE

EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88

EPÍGRAFE 4.º: ANEXO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)

CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego de Condiciones particulares DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA) tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero Director, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de: sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º Planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
- 4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Ingeniería.
- 5º La memoria

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

1 EPÍGRAFE 1.º.- DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL INGENIERO DIRECTOR

Artículo 3.- Corresponde al Ingeniero Director: que sea un graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Ingeniero Técnico, el certificado final de la misma.
- g) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- h) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero y del Constructor. ,
- i) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Artículo 4.- Corresponde al Coordinador de seguridad y salud: sea un graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
- b) Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Corresponde al Constructor: será el responsable de la empresa constructora.

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- c) Suscribir con el Ingeniero Director, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.
- g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- h) Facilitar al Ingeniero, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.
- k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

Artículo 6.- Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios: que será la empresa Tarreño S.A. Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el art.6.

EPÍGRAFE 2.º.- DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 7.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 8.- El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

Artículo 9.- El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 10.- El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 11.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 12.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con los detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 13.- El Constructor podrá requerir del Ingeniero, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 14.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO

Artículo 15.- El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 16.- El Ingeniero, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 17.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 18.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 19.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 20.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 22.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 23.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 24.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 25.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Ingeniero, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

OBRAS OCULTAS

Artículo 27.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 28.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Ingeniero, ni tampoco

el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 29.- Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 30.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de 'todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 31.- A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 32.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Ingeniero, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 34.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 35.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 36.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

EPÍGRAFE 4.º.- DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 37.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor y del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 38.- El Ingeniero Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 39.- Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 40.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 41.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 42.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Ingeniero Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 34.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO II.- CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º.- PRINCIPIO GENERAL

Artículo 43.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 44.- El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º.- FIANZAS Y GARANTIAS

Artículo 45.- El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 46.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 47.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Ingeniero, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

Artículo 48.- La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 49.- Si el Promotor, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

EPÍGRAFE 3.º.- DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 50.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 51.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 52.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Ingeniero decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en

primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 53.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 54.- Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 55.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

EPÍGRAFE 4.º.- OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 56.- Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 6 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 57.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por si o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como

autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 58.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Ingeniero-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 59.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero :

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 60.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 61.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Ingeniero Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 62.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 63.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º.- DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 64.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en

los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 65.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Ingeniero.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 66.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 67.- Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partidaalzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partidaalzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 68.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

PAGOS

Artículo 69.- Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero-Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 70.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particulares o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPIGRAFE 6.º.- DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 71.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 72.- Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPIGRAFE 7.º.- VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 73.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Ingeniero-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 74.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 75.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 76.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Ingeniero-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Artículo 77.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

CAPITULO III .- CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º.- CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

EPÍGRAFE 2.º.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Artículo 5.- Movimiento de tierras.

5.1.- Explanación y préstamos.

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada. Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

- El desmonte a cielo abierto consiste en rebajar el terreno hasta la cota de profundidad de la explanación.

- El terraplenado consiste en el relleno con tierras de huecos del terreno o en la elevación del nivel del mismo.

- Los trabajos de limpieza del terreno consisten en extraer y retirar de la zona de excavación, los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombro, basuras o cualquier tipo de material no deseable, así como excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, mediante medios manuales o mecánicos.

- La retirada de la tierra vegetal consiste en rebajar el nivel del terreno mediante la extracción, por medios manuales o mecánicos, de la tierra vegetal para obtener una superficie regular definida por los planos donde se han de realizar posteriores excavaciones.

5.1.1.- De los componentes

- *Productos constituyentes*

Tierras de préstamo o propias.

- **Control y aceptación**

·En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, no contengan restos vegetales y no estén contaminadas.

·Préstamos.

- El contratista comunicará al director de obra, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.

- En el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las

características físicas y mecánicas del nuevo suelo: Identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").

- El material inadecuado, se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.
- Caballeros.
- Los caballeros que se forman, deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.
- Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el director de obra y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones.
- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

5.1.2.- De la ejecución.

- Preparación

- Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.
- Replanteo. Se marcarán unos puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.
- En el terraplén se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplén.

A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste.

Cuando el terreno natural presente inclinaciones superiores a 1/5, se excavará, realizando bermas de una altura entre 50 y 80 cm y una longitud no menor de 1,50 m, con pendientes de mesetas del 4%, hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de éste material o su consolidación.

- Fases de ejecución

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

- Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente.

La tierra vegetal se podrá acopiar para su posterior utilización en protecciones de taludes o superficies erosionables.

- Sostenimiento y entibaciones.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por el director de obra.

- Evacuación de las aguas y agotamientos.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

- Tierra vegetal.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra.

- Desmontes.

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m.

En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior.

En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor de 1/4 de la altura de la franja ataluzada.

Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 150 cm. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

- Empleo de los productos de excavación.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto, o que señale el director de obra. Las rocas o bolas de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

- Excavación en roca.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

- Terraplenes.

La temperatura ambiente será superior a 2º C. Con temperaturas menores se suspenderán los trabajos.

Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación.

En función del tipo de tierras, se pasará el compactador a cada tongada, hasta alcanzar una densidad seca no inferior en el ensayo Próctor al 95%, o a 1,45 kg/dm³.

En los bordes, si son con estructuras de contención, se compactarán con compactador de arrastre manual y si son ataluzados, se redondearán todas sus aristas en una longitud no menor de 1/4 de la altura de cada franja ataluzada.

En la coronación del terraplén, en los 50 cm últimos, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca de 100%, e igual o superior a 1,75 kg/dm³.

La última tongada se realizará con material seleccionado.

Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

- Taludes.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.

- Acabados

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

- Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m² de planta.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

- Limpieza y desbroce del terreno.

El control de los trabajos de desbroce se realizará mediante inspección ocular, comprobando que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado. Se controlará:

- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
 - Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
 - Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

- Desmontes.

- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
- Base del terraplén.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
- Excavación.

- Terraplenes:

- Nivelación de la explanada.
- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- En el núcleo del terraplén, se controlará que las tierras no contengan más de un 25% en peso de piedras de tamaño superior a 15 cm. El contenido de material orgánico será inferior al 2%.
- En el relleno de la coronación, no aparecerán elementos de tamaño superior a 10 cm, y su cernido por el tamiz 0,08 UNE, será inferior al 35% en peso. El contenido de materia orgánica será inferior al 1%.

Conservación hasta la recepción de las obras

- Terraplenes.

Se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque y en su coronación contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, asimismo se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud.

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación.

Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente.

Se mantendrán exentos de vegetación, tanto en la superficie como en los taludes.

5.1.3.- Medición y abono.

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno.

Con medios manuales o mecánicos.

- Metro cúbico de retirada de tierra vegetal.
Retirado y apilado de capa de tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte.

Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado.

Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.

- Metro cúbico de base del terraplén.

Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.

- Metro cúbico de terraplén.

Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.

5.2.- Vaciados

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/ o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

5.2.1. De los componentes

Productos constituyentes

- Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

El soporte

El terreno propio.

5.2.2. De la ejecución

-Preparación

Antes de empezar el vaciado, el director de obra aprobará el replanteo efectuado.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas.

- Fases de ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Además, el director de obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución del elemento de las obras .

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación en cimientos libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.

El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.

Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos y se comunicará a la dirección facultativa.

El vaciado se podrá realizar:

a). Sin bataches.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m o de 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

b). Con bataches.

Una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos.

A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden.

Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- *Excavación en roca.*

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- **Acabados**

- *Nivelación, compactación y saneo del fondo.*

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

- **Control y aceptación**

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m² de planta.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

• *Replanteo:*

- Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- Durante el vaciado del terreno:
 - Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.
 - Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
 - Comprobación cota de fondo.
 - Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
 - Nivel freático en relación con lo previsto.
 - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
 - Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
 - Altura: grosor de la franja excavada, una vez por cada 1000 m³ excavados, y no menos de una vez cuando la altura de la franja sea igual o mayor de 3 m.

• *Condiciones de no aceptación.*

- Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
- Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
- Angulo de talud: superior al especificado en más de 2 °.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el contratista.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

5.2.3. Criterios de medición

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto.

Medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total.

El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

5.3.- Excavación en zanjas y pozos.

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Los batches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

5.3.1 De los componentes

- *Productos constituyentes*
 - Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
 - Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, moto niveladora, etc.
 - Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

5.3.2.- De la ejecución.

- Preparación

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y /o verticales de los puntos del terreno y/ o edificaciones próximas señalados en la

documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

El contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

- Fases de ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.

El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.

El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavará con las siguientes prevenciones:
 - reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos,
 - realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible,
 - dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada,
 - separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas,

- no se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

- Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:
 - que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad,
 - que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

- Acabados

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lascas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreebanco de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.

En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

- Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección.

- Zanjas: cada 20 m o fracción.
- Pozos: cada unidad.
- Bataches: cada 25 m, y no menos de uno por pared.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

- Replanteo:
 - Cotas entre ejes.
 - Dimensiones en planta.
 - Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a + - 10 cm.

- Durante la excavación del terreno:
 - Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.
 - Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
 - Comprobación cota de fondo.
 - Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
 - Nivel freático en relación con lo previsto.
 - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
 - Agresividad del terreno y/o del agua freática.
 - Pozos. Entibación en su caso.

- Comprobación final:
 - Bataches: No aceptación: zonas macizas entre bataches de ancho menor de 90 cm del especificado en el plano y el batache, mayor de 110 cm de su dimensión.
 - El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de + - 5 cm, con las superficies teóricas.
 - Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.
 - Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
 - Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

5.3.3.- Medición y abono.

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto

Medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras.

En terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

5.- Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

5.3.1.- De los componentes.

- Productos constituyentes

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

Control y aceptación

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

El soporte

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

5.3.2.- De la ejecución.

- Preparación

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

- Fases de ejecución

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.

Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.

En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.

Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

- Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m³ o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.

· Compactación.

Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

Conservación hasta la recepción de las obras

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

5.3.3.- Medición y abono.

· Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante.

Compactado, incluso refino de taludes.

· Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos.

Con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Artículo 6.- Hormigones.

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Nota: Todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

6.1.- De los componentes.

- Productos constituyentes

· Hormigón para armar.

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:

- la resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm² en hormigón armado, (artículo 30.5) ;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams, (artículo 30.6);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2) y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

- Tipos de hormigón:

- A. Hormigón fabricado en central de obra o preparado.
- B. Hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes:

- Cemento.

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

El cemento se almacenará de acuerdo con lo indicado en el artículo 26.3; si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

- Agua.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos.

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre

sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Otros componentes.

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6- 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Control y aceptación

A. Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado.

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
5. Especificación del hormigón:

a. En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

- Designación de acuerdo con el artículo 39.2.
- Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de + - 15 Kg.
- Relación agua/ cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
- Relación agua/ cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.
- Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

b. Tipo, clase, y marca del cemento.

c. Consistencia.

d. Tamaño máximo del árido.

e. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

f. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

9. Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

1. Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
2. Identificación de las materias primas.
3. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

4. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón.

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

1. Control de la consistencia (artículo 83.2).

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

2. Control de la durabilidad (artículo 85).

Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/ c y del contenido de cemento.

Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

3. Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución del elemento mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

- Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

1. Control a nivel reducido (artículo 88.2).

2. Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).

3. Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

B. Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección de obra, un libro de registro donde constará:

1. La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección de obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

2. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

3. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

4. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

5. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-97).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97). El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

- Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-97.

- Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-97 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

- Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT:

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2).

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28).

- Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

- Ensayos de control: (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica

(en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales:

Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29).

- Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

- Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas:

- Control documental.

a. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Acreditación de que está en posesión del mismo;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

b. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.
- CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

- Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro:

- que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida;
- no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

- 1.- Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.
- 2.- Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.
- 3.- Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado. Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

- se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,
- se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,
- se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4). Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada. Se adoptarán las prescripciones respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, según el artículo 37, con la selección de las formas estructurales adecuadas, la calidad adecuada del hormigón y en especial de su capa exterior, el espesor de los recubrimientos de las armaduras, el valor máximo de abertura de fisura, la disposición de protecciones superficiales en el caso de ambientes muy agresivos y en la adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras, quedando prohibido poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

6.2.- De la ejecución del elemento.

- Preparación

Deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de la estructura (empotramientos, apoyos, etc.).

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las normas y disposiciones que exponen la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EF-96 y la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-94. En caso de duda o

contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la dirección facultativa de las obras.

Documentación necesaria para el comienzo de las obras.

Disposición de todos los medios materiales y comprobación del estado de los mismos.

Replanteo de la estructura que va a ejecutarse.

Condiciones de diseño

En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0.16g, siendo g la aceleración de la gravedad, el hormigón utilizado en la estructura deberá tener una resistencia característica a compresión de, al menos 200 kp/cm² (20 Mpa), así como el acero de las armaduras será de alta adherencia, de dureza natural, y de límite elástico no superior a 5.100 kp/cm² (500 Mpa); además, la longitud de anclaje de las barras será de 10 diámetros mayor de lo indicado para acciones estáticas.

- Fases de ejecución

- Ejecución de la ferralla
 - Corte. Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.
 - Doblado, según artículo 66.3
 -

Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 66.3

Los cercos y estribos podrán doblarse en diámetros inferiores a los indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. En ningún caso el diámetro será inferior a 3 cm ni a 3 veces el diámetro de la barra.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen también siempre las limitaciones que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación puede realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

- Colocación de las armaduras

Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolventes sin dejar coqueras.

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

2cm

El diámetro de la mayor

1.25 veces el tamaño máximo del árido

- Separadores

Los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos.

Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto, que en cualquier caso cumplirán los mínimos del artículo 37.2.4.

Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la tabla 66.2.

- Anclajes

Se realizarán según indicaciones del artículo 66.5.

- Empalmes

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra.

En los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

La longitud de solapo será igual a lo indicado en el artículo 66.5.2 y en la tabla 66.6.2.

Para los empalmes por solapo en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los artículos 66.6.3 y 66.6.4.

Para empalmes mecánicos se estará a lo dispuesto en el artículo 66.6.6.

Los empalmes por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón
 - Criterios generales

Las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento.

La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará por peso.

No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.

A) Hormigón fabricado en central de obra o preparado

En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.

En la dosificación de los áridos, se tendrá en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento. El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos.

La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30 °C e igual o superior a 5°C en tiempo frío o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.

B) Hormigón no fabricado en central

La dosificación del cemento se realizará por peso. Los áridos pueden dosificarse por peso o por volumen, aunque no es recomendable este segundo procedimiento.

El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos.

El fabricante será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.

- Transporte del hormigón preparado

El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media.

En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Cimbras, encofrados y moldes (artículo 65)

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares.

El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado por la dirección facultativa.

Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Los encofrados se realizarán de madera o de otro material suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para las personas y la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.

Las cimbras, encofrados y moldes poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, las presiones del hormigón fresco y el método de compactación empleado.

Las caras de los moldes estarán bien lavadas. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

- Puesta en obra del hormigón

- Colocación, según artículo 70.1

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.

Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

- Compactación, según artículo 70.2.

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por:

- Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada
- Vibrado enérgico: Los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.
- Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado, según artículo 71.

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales.

No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección de obra.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos.

Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.

- Hormigonado en temperaturas extremas.

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5º C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0º C.

En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40º C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0º C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón, según artículo 74.

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado.

Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra.

Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.

Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo, según artículo 75.

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones, y en cualquier caso, precisarán la autorización de la dirección de obra.

En el caso de haber utilizado cemento de endurecimiento normal, pueden tomarse como referencia los períodos mínimos de la tabla 75.

- Acabados

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

- Control y aceptación

- Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:
Directorio de agentes involucrados
Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.
Revisión de planos y documentos contractuales.
Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados

- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
Suministro y certificado de aptitud de materiales.
Comprobaciones de replanteo y geométricas
Comprobación de cotas, niveles y geometría.
Comprobación de tolerancias admisibles.

- Cimbras y andamiajes
Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
Comprobación de planos
Comprobación de cotas y tolerancias
Revisión del montaje

- Armaduras
Disposición, número y diámetro de barras, según proyecto.
Corte y doblado,
Almacenamiento
Tolerancias de colocación
Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta.
Estado de anclajes, empalmes y accesorios.
 - Encofrados
 - Estanqueidad, rigidez y textura.
Tolerancias.
Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.
Geometría.

- Transporte, vertido y compactación del hormigón.
Tiempos de transporte
Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.
Espesor de tongadas.
Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.
Frecuencia del vibrador utilizado
Duración, distancia y profundidad de vibración en función del espesor de la tongada (cosido de tongadas).
Vibrado siempre sobre la masa hormigón.

- Curado del hormigón
Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
Protección de superficies.
Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.
Actuaciones:
En tiempo frío: prevenir congelación
En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón

En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón
En tiempo ventoso: prevenir evaporación del agua
Temperatura registrada menor o igual a -4°C o mayor o igual a 40°C , con hormigón fresco: Investigación.

- Juntas

Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica y regado).

Tiempo de espera

Armaduras de conexión.

Posición, inclinación y distancia.

Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

- Desmoldeado y descimbrado

Control de sobrecargas de construcción

Comprobación de los plazos de descimbrado

- Comprobación final

Reparación de defectos y limpieza de superficies

Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

Conservación hasta la recepción de las obras

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

6.3.- Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículos 7.- Morteros.

7.1.- Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

7.2.- Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

7.3.- Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 8.- Encofrados.

Elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento.

Según el sistema y material de encofrado se distinguen los siguientes tipos:

1. Sistemas tradicionales de madera, montados en obra.
2. Sistemas prefabricados, de metal y/ o madera, de cartón o de plástico.

8.1.- De los componentes.

- Productos constituyentes

- Material encofrante.

Superficie en contacto con el elemento a hormigonar, constituida por tableros de madera, chapas de acero, moldes de poliestireno expandido, cubetas de polipropileno, tubos de cartón, etc.

- Elementos de rigidización.

El tipo de rigidización vendrá determinado por el tipo y las características de la superficie del encofrado.

Con los elementos de rigidización se deberá impedir cualquier abolladura de la superficie y deberá tener la capacidad necesaria para absorber las cargas debidas al hormigonado y poder transmitir las a los elementos de atirantamiento y a los apoyos.

- Elementos de atirantamiento.

En encofrados de muros, para absorber las compresiones que actúan durante el hormigonado sobre el encofrado se atarán las dos superficies de encofrado opuestas mediante tirantes de alambres. La distancia admisible entre alambres está en función de la capacidad de carga de los elementos de rigidización.

- Elementos de arrostramiento.

En encofrados de forjados se dispondrán elementos de arrostramiento en cruz entre los elementos de apoyo para garantizar la estabilidad del conjunto.

- Elementos de apoyo y diagonales de apuntalamiento.

Los apoyos y puntales aseguran la estabilidad del encofrado y transmiten las cargas que se produzcan a elementos de construcción ya existentes o bien al subsuelo.

- Elementos complementarios.

Piezas diseñadas para sujeción y unión entre elementos, acabados y encuentros especiales.

- Productos desencofrantes.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Si se reutilizan encofrados se limpiarán con cepillo de alambre para eliminar el mortero que haya quedado adherido a la superficie y serán cuidadosamente rectificadas.

Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo, pudiéndose utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

8.2.- De la ejecución del elemento.

- Preparación

Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.

Se planificará el encofrado de cada planta procediéndose, en general, a la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostramiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que en sus extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.

Se localizarán en cada elemento a hormigonar las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.

Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

- Fases de ejecución

- Montaje de encofrados.

Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado en el artículo 65 de la Instrucción EHE.

Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores.

Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para ello, en los encofrados estrechos o profundos, como los de muros y pilares, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza.

Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

Los encofrados laterales de paramentos vistos deben asegurar una gran inmovilidad, no debiendo admitir flechas superiores a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales, adoptando si es preciso la oportuna contraflecha.

Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.

- Resistencia y rigidez.

Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas.

- Condiciones de paramento.

Los encofrados tendrán estanquidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto.

La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos.

Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.

• Desencofrado.

Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para la construcción.

El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.

Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en el artículo 75º de la Instrucción EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que ésta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón. Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.

- Acabados

Para los elementos de hormigón que vayan a quedar vistos se seguirán estrictamente las indicaciones de la dirección facultativa en cuanto a formas, disposiciones y material de encofrado, y el tipo de desencofrantes permitidos.

- Control y aceptación

Puntos de observación sistemáticos:

- Cimbras:
 - Superficie de apoyo suficiente de puntales y otros elementos para repartir cargas.
 - Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de las piezas y uniones.
 - Correcta colocación de codales y tirantes.
 - Buena conexión de las piezas contraviento.
 - Fijación y templado de cuñas.

- Correcta situación de juntas de estructura respecto a proyecto.

- Encofrado:
 - Dimensiones de la sección encofrada. Altura.
 - Correcto emplazamiento. Verticalidad.
 - Contraflecha adecuada en los elementos a flexión.
 - Estanquidad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.
 - Recubrimientos según especificaciones de proyecto.
 - Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

- Descimbrado. Desencofrado:
 - Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
 - Orden de desapuntalamiento.
 - Flechas y contraflechas. Combas laterales. En caso de desviación de resultados previstos, investigación.
 - Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.
 - Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

- Conservación hasta la recepción de las obras

Se mantendrá la superficie limpia de escombros y restos de obra, evitándose que actúen cargas superiores a las de cálculo, con especial atención a las dinámicas.

Cuando se prevea la presencia de fuertes lluvias, se protegerá el encofrado mediante lonas impermeabilizadas o plásticos.

8.3.- Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 9.- Forjados Unidireccionales.

Forjados unidireccionales, constituidos por elementos superficiales planos con nervios de hormigón armado, flectando esencialmente en una dirección, cuyo canto no excede de 50 cm, la luz de cada tramo no excede de 10 m y la separación entre nervios es menor de 100 cm.

9.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Viguetas prefabricadas de hormigón u hormigón y cerámica, para armar.
En las viguetas armadas prefabricadas la armadura básica estará dispuesta en toda su longitud. La armadura complementaria inferior podrá ir dispuesta solamente en parte de su longitud.

- Piezas de entrevigado para forjados de viguetas, con función de aligeramiento o resistente.

Las piezas de entrevigado pueden ser de cerámica u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas resistentes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto, vertido en obra para relleno de nervios y formando losa superior (capa de compresión).

El tamaño máximo del árido no será mayor que 20 mm.

Armadura colocada en obra.

No se utilizarán alambres lisos como armaduras pasivas, excepto como componentes de mallas electrosoldadas y en elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Piezas de entrevigado.

Se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza y su comportamiento de reacción al fuego alcanzará al menos una clasificación M-1 de acuerdo con la norma UNE correspondiente.

- El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.
- En cada suministro que llegue a la obra de elemento resistentes y piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:
 - Que los elementos y piezas están legalmente fabricados y comercializados.
 - Que el sistema dispone de "Autorización de uso" en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la instrucción EF-96, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas y de armado del elemento resistente y con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.
 - Sello CIETAN en viguetas.
 - Identificación de cada vigueta o losa alveolar con la identificación del fabricante y el tipo de elemento.
 - Que los acopios cumplen con la instrucción EF-96.
 - Que las viguetas no presentan daños.
- Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El encofrado y otros elementos estructurales de apoyo.

Quedarán nivelados los fondos del encofrado.

Se preparará el perímetro de apoyo de las viguetas, limpiándolo y nivelándolo.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

9.2.- De la ejecución

- Preparación

· El izado y acopio de las viguetas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, de forma que las tensiones a las que son sometidas se encuentren dentro de los límites aceptables, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar.

· En los planos de forjado se consignará si las viguetas requieren o no apuntalamiento y, en su caso, la separación máxima entre sopandas.

- Fases de ejecución

Los forjados de hormigón armado se regirán por la Instrucción EF-96, para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, debiendo cumplir, en lo que no se oponga a ello, los preceptos de Instrucción EHE.

- Apeos.

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales.

Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él.

En los puntales se colocarán arrostros en dos direcciones, para conseguir un apuntalamiento capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante el montaje de los forjados.

En caso de forjados de peso propio mayor que 3 kN/m² o cuando la altura de los puntales sea mayor que 3 m, se realizará un estudio detallado de los apeos.

Las sopandas se colocarán a las distancias indicadas en proyecto.

En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apeos nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas.

El espesor de cofres, sopandas y tableros se determinará en función del apuntalamiento.

Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar.

Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.

Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes.

- Replanteo de la planta de forjado.

- Colocación de las piezas de forjado.

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa.

Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose según lo dispuesto en el apartado de cálculo.

Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada.

En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar.

Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes.

Se dispondrán los pasatubos y encofrarán los huecos para instalaciones.

En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc., especialmente en el caso de encofrados para hormigón visto.

Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras.

La armadura de negativos se colocará preferentemente sobre la armadura de reparto, a la cual se fijará para que mantenga su posición.

- Hormigonado.

Se regará el encofrado y las piezas de entrevigado. Se procederá al vertido y compactación del hormigón.

El hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente.

En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.

En el caso de vigas de canto:

- el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y
- tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.
-

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto del forjado no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que $1/5$ de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos.

Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados.

Se nivelará la capa de compresión, se curará el hormigón y se mantendrán las precauciones para su posterior endurecimiento.

- Desapuntalamiento.

Se retirarán los apeos según se haya previsto.

No se entresacarán ni retirarán puntales de forma súbita y sin previa autorización del director de obra y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de los encofrados sobre el forjado.

- Acabados

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante.

- Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m² de planta.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Niveles y replanteo.

- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente, verificar:
- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
- Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.
- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.

- Encofrado.

- Número y posición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estanquidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Fijación y templeado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.
- Colocación de piezas de forjado.
- Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.
- Separación entre viguetas.
- Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.
- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.
- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.
- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.
- Disposiciones constructivas previstas en el proyecto.

- Colocación de armaduras.

- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.

- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
- Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.
- Espesor de la losa superior de forjados.
 - Juntas.
- Correcta situación de juntas en vigas.
- Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.
 - Curado del hormigón.
 - Desencofrado.
- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.
 - Comprobación final.
- Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
 - Tolerancias.
 - Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón Armado.
 - Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras.

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

9.3.- Medición y abono

- Metro cuadrado de forjado unidireccional.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

9.4.- Mantenimiento.

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al forjado realizado, en la que figurarán las sobrecargas previstas en cada una de las zonas.

Conservación

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse en ellos y de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

Se prohíbe cualquier uso que someta a los forjados a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Reparación. Reposición

En el caso de encontrar alguna anomalía como fisuras en el cielo raso, tabiquería, otros elementos de cerramiento y flechas excesivas, así como señales de humedad, será estudiada por el Técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Artículo 10.- Soportes de hormigón armado.

Elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

10.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
 - Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.
- Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

Las cimentaciones o los soportes inferiores.

Se colocarán y hormigonarán los anclajes de arranque, a los que se atarán las armaduras de los soportes.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

10.2.- De la ejecución

- Preparación

- Replanteo.

Plano de replanteo de soportes, con sus ejes marcados, indicando los que se reducen a ejes y los que mantienen cara o caras fijas, señalándolas.

- Condiciones de diseño.

Dimensión mínima de soporte de hormigón armado 25 cm, según el artículo 55 de la Instrucción EHE, o de 30 cm, en zona sísmica con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a $0,16g$, siendo g la aceleración de la gravedad, para estructuras de ductilidad muy alta, según la norma NBE NCSE-94.

La disposición de las armaduras se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE, y de la norma NCSE-94, en caso de zona sísmica, siendo algunas de ellas las siguientes:

- Se cumplirán las cuantías mínimas y máximas, establecidas por limitaciones mecánicas, y las cuantías mínimas, por motivos térmicos y reológicos. Se establecen cuantías máximas para conseguir un correcto hormigonado del elemento y por consideraciones de protección contra incendios.
- La armadura principal estará formada, al menos, por cuatro barras, en el caso de secciones rectangulares y por seis, en el caso de secciones circulares.
- La separación máxima entre armaduras longitudinales será de 35 cm.
- El diámetro mínimo de la armadura longitudinal será de 12 mm. Las barras irán sujetas por cercos o estribos con las separaciones máximas y diámetros mínimos de la armadura transversal que se indican en el artículo 42.3.1 de la Instrucción EHE.
- Si la separación entre las armaduras longitudinales es inferior o igual a 15 cm, éstas pueden arriostrarse alternativamente.
- El diámetro del estribo debe ser superior a la cuarta parte del diámetro de la barra longitudinal más gruesa. La separación entre estribos deberá ser inferior o igual a 15 veces el diámetro de la barra longitudinal más fina.
- En zona sísmica, el número mínimo de barras longitudinales en cada cara del soporte será de tres y su separación máxima de 15 cm. Los estribos estarán separados, con separación máxima y diámetro mínimo de los estribos según la Norma NCSE-94.
- En soportes circulares los estribos podrán ser circulares o adoptar una distribución helicoidal.

- Fases de ejecución

Además de las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes indicaciones particulares:

- Colocación del armado.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas.

Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados, según el artículo 66.1 de la Instrucción EHE.

Se colocarán separadores con distancias máximas de $100d$ o 200 cm; siendo d , el diámetro de la armadura a la que se acople el separador. Además, se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por tramo, acoplados a los cercos o estribos.

- Encofrado. Según subcapítulo EEE-Encofrados.

Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares.

Encofrado, aplomado y apuntalado del mismo, hormigonándose a continuación el soporte.

- Hormigonado y curado.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no se quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas, etc.

Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos de las armaduras.

Terminado el hormigonado, se comprobará nuevamente su aplomado.

- Desencofrado.

Según se haya previsto, cumpliendo las prescripciones de los subcapítulos EEH-Hormigón armado y EEE-Encofrados.

Acabados

Los pilares presentarán las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante elegida.

- Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m² de planta.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Replanteo:

- Verificación de distancia entre ejes de arranque de cimentación.

- Verificación de ángulos de esquina y singulares en arranque de cimentación.

- Diferencia entre eje real y de replanteo de cada planta. Mantenimiento de caras de soportes aplomadas.

- Colocación de armaduras.

- Longitudes de espera. Correspondencia en situación para la continuidad.

- Solapo de barras de pilares de última planta con las barras en tracción de las vigas.

- Continuidad de cercos en soportes, en los nudos de la estructura.

- Cierres alternativos de los cercos y atado a la armadura longitudinal.

- Utilización de separadores de armaduras, al encofrado.

- Encofrado.

- Dimensiones de la sección encofrada.

- Correcto emplazamiento.

- Estanquidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.

- Vertido y compactación del hormigón.

- Curado del hormigón.

- Desencofrado:

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.

- Orden para desencofrar.

- Comprobación final.

- Verificación del aplomado de soportes de la planta.

- Verificación del aplomado de soportes en la altura del edificio construida.

- Tolerancias.

- Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón armado.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

10.3.- Medición y abono

- Metro lineal de soporte de hormigón armado.

Completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.

- Metro cúbico de hormigón armado para pilares.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado.

10.4.- Mantenimiento.

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los soportes construidos, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas en los soportes, será necesario el dictamen de un técnico competente.

No se realizarán perforaciones ni cajeados en los soportes de hormigón armado.

Conservación

Cada 5 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.

Reparación. Reposición

En el caso de ser observado alguno de los síntomas anteriores, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Artículo 11.- Vigas de hormigón armado.

Elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas principales de flexión.

11.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

- Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

Se dispondrá de la información previa de las condiciones de apoyo de las vigas en los elementos estructurales que las sustentan.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

11.2.- De la ejecución

- Preparación

- Replanteo.

Pasado de niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar, verificar la distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas, y entre los trazos de la misma planta.

- Condiciones de diseño.

La disposición de las armaduras, así como el anclaje y solapes de las armaduras, se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE y de la norma NCSE-94, en caso de zona sísmica.

En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0,16g, siendo g la aceleración de la gravedad, no se podrán utilizar vigas planas, según el artículo 4.4.2 de la norma NBE NCSE-94.

- Fases de ejecución

La organización de los trabajos necesarios para la ejecución de las vigas es la misma para vigas planas y de canto: encofrado de la viga, armado y posterior hormigonado.

En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.

En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.

Además de las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes indicaciones particulares:

- Encofrado: según subcapítulo EEE-Encofrados.

Los fondos de las vigas quedarán horizontales y las caras laterales, verticales, formando ángulos rectos con aquellos.

- Colocación del armado.

Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Se colocarán separadores con distancias máximas de 100 cm. Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, acoplados a los cercos o estribos.

- Hormigonado y curado.

Se seguirán las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no se quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros. Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas, etc.

La compactación se realizará por vibrado. El vibrado se realizará de forma, que su efecto se extienda homogéneamente por toda la masa.

Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos de las armaduras.

- Desencofrado.

Según se haya previsto, cumpliendo las prescripciones de los subcapítulos EEH-Hormigón armado y EEE-Encofrados.

- Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m² de planta.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Niveles y replanteo.

- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente verificar:
- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
- Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.
- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.

- Encofrado.

- Número y posición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estanquidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.

- Colocación de piezas de forjado.

- Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.
- Separación entre viguetas.
- Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.
- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.
- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.
- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.

- Colocación de armaduras.

- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
- Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Espesor de la losa superior de forjados.

- Juntas.
- Correcta situación de juntas en vigas.
- Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.

- Curado del hormigón: según especificaciones del subcapítulo EEH-Hormigón Armado.
- Desencofrado:
- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.

- Comprobación final.
- Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
- Tolerancias.

- Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón armado.

- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

11.3.- Medición y abono

· Metro cúbico de hormigón armado para vigas y zunchos.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en vigas o zunchos de la sección determinada, incluso recortes, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

11.4.- Mantenimiento.

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a las vigas construidas, en la que figurarán las sobrecargas para las que han sido previstas.
No se realizarán perforaciones ni oquedades en las vigas de hormigón armado.

Conservación

Las vigas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.
Cada 5 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras, flechas excesivas o cualquier otro tipo de lesión.

Reparación. Reposición

En el caso de ser observado alguno de los síntomas anteriores, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Artículo 12.- Albañilería.

12.1.- Fábrica de ladrillo.

Cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero compuesto por cemento y/ o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con / sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (ladrillo caravista), o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

12.1.1.- De los componentes

- **Productos constituyentes**

- *Cerramiento sin cámara de aire: estará formado por las siguientes hojas:*

- Con / sin revestimiento exterior: si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, podrá ser de mortero cola armado con malla de fibra de vidrio de espesor mínimo acabado con revestimiento plástico delgado, etc. Si el aislante se coloca en la parte interior, podrá ser de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), etc.

- Hoja principal de ladrillo, formada por :

- Ladrillos: cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas. Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

- Mortero: en la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada. Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17+ - 2 cm.

Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

En caso de fábrica de ladrillo caravista, será adecuado un mortero algo menos resistente que el ladrillo: un M-8 para un ladrillo R-10, o un M-16 para un ladrillo R-20.

- Revestimiento intermedio: se colocará sólo en caso de que la hoja exterior sea de ladrillo caravista. Será de enfoscado de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), mortero de cemento hidrófugo, etc.

- Aislamiento térmico: podrá ser de lana mineral, paneles de poliuretano, de poliestireno expandido, de poliestireno extrusionado, etc., según las especificaciones recogidas en el subcapítulo ENT Termoacústicos del presente Pliego de Condiciones.

- Hoja interior: (sólo en caso de que el aislamiento vaya colocado en el interior): podrá ser de hoja de ladrillo cerámico, panel de cartón-yeso sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de cartón-yeso con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

- Revestimiento interior: será de guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el pliego del apartado ERPG Guarnecidos y enlucidos.

- *Cerramiento con cámara de aire ventilada: estará formado por las siguientes hojas:*

- Con / sin revestimiento exterior: podrá ser mediante revestimiento continuo o bien mediante aplacado pétreo, fibrocemento, cerámico, compuesto, etc.

- Hoja principal de ladrillo.

- Cámara de aire: podrá ser ventilada o semiventilada. En cualquier caso tendrá un espesor mínimo de 4 cm y contará con separadores de acero galvanizado con goterón. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo.

- Aislamiento térmico.

- Hoja interior.

- Revestimiento interior.

- Control y aceptación

- Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm², dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.

- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.

- Ensayos: con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

- Aislamiento térmico:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ENT Termoacústicos, del presente Pliego de Condiciones.

- Panel de cartón-yeso:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo EFT Tabiques y tableros, del presente Pliego de Condiciones.

- Revestimiento interior y exterior:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ERP Paramentos, del presente Pliego de Condiciones.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.1).

En caso de fachada, la hoja interior del cerramiento podrá ser de paneles de cartón-yeso cuando no lleve instalaciones empotradas o éstas sean pequeñas.

Cuando el aislante empleado se vea afectado por el contacto con agua se emplearán separadores para dejar al menos 1 cm entre el aislante y la cara interna de la hoja exterior.

El empleo de lana de roca o fibra de vidrio hidrofugados en la cámara del aplacado, será sopesado por el riesgo de humedades y de condensación intersticial en climas fríos que requerirían el empleo de barreras de vapor.

En caso de cerramiento de fachada revestido con aplacado, se valorará la repercusión del material de sellado de las juntas en la mecánica del sistema, y la generación de manchas en el aplacado.

En caso de fábricas de ladrillos sílicocalcareos se utilizarán morteros de cal o bastardos.

12.1.2.- De la ejecución.

- Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

En cerramientos exteriores, se sacarán planos y de ser necesario se recortarán voladizos.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que 4 m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersion o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

- Fases de ejecución

- En general:

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando 2 partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las llagas y tendeles tendrán en todo el grueso y altura de la fabrica el espesor especificado. El espacio entre la última hilada y el elemento superior, se rellenará con mortero cuando hayan transcurrido un mínimo de 24 horas.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Los dinteles de los huecos se realizará mediante viguetas pretensadas, perfiles metálicos, ladrillo a sardinel, etc.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.

- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.
- Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

La terminación de los antepechos y del peto de las azoteas se podrá realizar con el propio ladrillo mediante un remate a sardinel, o con otros materiales, aunque siempre con pendiente suficiente para evacuar el agua, y disponiendo siempre un cartón asfáltico, e irán provistas de un goterón.

En cualquier caso, la hoja exterior de ladrillo apoyará 2/3 de su profundidad en el forjado.

Se dejarán juntas de dilatación cada 20 m.

En caso de que el cerramiento de ladrillo constituya una medianera, irá anclado en sus 4 lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de manera que quede asegurada su estabilidad, cuidando que los posibles desplomes no invadan una de las propiedades.

El paño de cerramiento dispondrá al menos de 60 mm de apoyo.

- En caso de cerramiento de fachada compuesto de varias hojas y cámara de aire:
Se levantará primero el cerramiento exterior y se preverá la eliminación del agua que pueda acumularse en la cámara de aire. Asimismo se eliminarán los contactos entre las dos hojas del cerramiento, que pueden producir humedades en la hoja interior.

La cámara se ventilará disponiendo orificios en las hojas de fábrica de ladrillo caravista o bien mediante llagas abiertas en la hilada inferior.

Se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo.

En caso de ladrillo caravista con juntas verticales a tope, se trasdosará la cara interior con mortero hidrófugo.

En caso de recurrir a angulares para resolver las desigualdades del frente de los forjados y dar continuidad a la hoja exterior del cerramiento por delante de los soportes, dichos angulares estarán galvanizados y no se harán soldaduras en obra.

- En caso de cerramiento de fachada aplacado con cámara de aire:
Los orificios que deben practicarse en el aislamiento para el montaje de los anclajes puntuales deberán ser rellenados posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. En aplacados ventilados fijados mecánicamente y fuertemente expuestos a la acción del agua de lluvia, deberán sellarse las juntas.

- En caso de cerramiento de fachada con aplacado tomado con mortero, sin cámara de aire:
Se rellenarán las juntas horizontales con mortero de cemento compacto en todo su espesor; el aplacado se realizará después de que el muro de fábrica haya tenido su retracción más importante (45 días después de su terminación).

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

- **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m² en fábrica caravista y cada 600 m² en fábrica para revestir.

• Replanteo:

- Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.

- En caso de cerramientos exteriores, las juntas de dilatación, estarán limpias y aplomadas. Se respetarán las estructurales siempre.

• Ejecución:

- Barrera antihumedad en arranque de cimentación.

- Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

- Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, traba.

- Aparejo y espesor de juntas en fábrica de ladrillo caravista.

- Dinteles: dimensión y entrega.

- Arriostramiento durante la construcción.

- Revoco de la cara interior de la hoja exterior del cerramiento en fábrica caravista.

- Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

• Aislamiento térmico:

- Espesor y tipo.

- Correcta colocación. Continuidad.

- Puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados soportes).

• Comprobación final:

- Planeidad. Medida con regla de 2 m.

- Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

- En general, toda fábrica de ladrillo hueco deberá ir protegida por el exterior (enfoscado, aplacado, etc.)

• Prueba de servicio:

- Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

12.1.3.- Medición y abono

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

12.1.4.- Mantenimiento.

Uso

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, ni alteraciones en la forma de trabajo de los

elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Sin la autorización del técnico competente no se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se

permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En general, cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asientos o a otras causas. Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

12.2.- Tabiques cerámicos.

Tabique de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, que constituye particiones interiores.

12.2.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Ladrillos:

Los ladrillos utilizados cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88:

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas.

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

- Mortero:

En la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de $17 + - 2$ cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

- Revestimiento interior:

Será de guarnecido y enlucido de yeso, etc. Cumplirá las especificaciones recogidas en el subcapítulo ERP Paramentos del presente Pliego de Condiciones.

- Control y aceptación

- Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm^2 , dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.

- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.

- Con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO_3 , ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.1).

12.2.2.- De la ejecución

- Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que cuatro m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersion o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

- Fases de ejecución

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento, se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso o con mortero de cemento.

El encuentro entre tabiques con elementos estructurales, se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas tendrán una profundidad no mayor que 4 cm. Sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco. El ancho no será superior a dos veces su profundidad. Se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique.

Los dinteles de huecos superiores a 100 cm, se realizarán por medio de arcos de descarga o elementos resistentes.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre cinco y cuarenta grados centígrados (5 a 40 °C). Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.

- Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada planta.

- Replanteo:
 - Adecuación a proyecto.
 - Comprobación de espesores (tabiques con conducciones de diámetro $> \text{ó} = 2$ cm serán de hueco doble).
 - Comprobación de huecos de paso, y de desplomes y escuadría del cerco o premarco.
- Ejecución del tabique:
 - Unión a otros tabiques.
 - Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
 - Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.
- Comprobación final:
 - Planeidad medida con regla de 2 m.
 - Desplome inferior a 1 cm en 3 m de altura.
 - Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadros y alabeos).
 - Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos rellenas a las 24 horas con pasta de yeso.

12.2.3.- Medición y abono.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

12.2.4.- Mantenimiento.

Uso

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería. Los daños producidos por escapes de agua o condensaciones se repararán inmediatamente.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En caso de particiones interiores, cada 10 años en locales habitados, cada año en locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

12.3.- Guarnecido y enlucido de yeso.

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

12.3.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Yeso grueso (YG): se utilizará en la ejecución de guarnecidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
- Yeso fino (YF): se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
- Aditivos: plastificantes, retardadores del fraguado, etc.
- Agua.
- Guardavivos: podrá ser de chapa de acero galvanizada, etc.

- Control y aceptación

- Yeso:
 - Identificación de yesos y correspondencia conforme a proyecto.
 - Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
 - Ensayos: identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido en $SO_4Ca+1/2H_2O$, determinación del PH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
- Agua:
 - Fuente de suministro.
 - Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO_3 , ión Cloro Cl^- , hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida.

El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia.

Compatibilidad

No se revestirán con yeso las paredes y techos de locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual superior al 70%, ni en aquellos locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada.

No se revestirán directamente con yeso las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie cerámica. Tampoco las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

12.3.2.- De la ejecución.

- Preparación

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolo con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo.

Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la plante en que se va a realizar el guarnecido.

Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

- Fases de ejecución

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua.

Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio.

Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia.

- Acabados

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, 2 cada 200 m². Interiores, 2 cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:
 - Se comprobará que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.
- Ejecución:
 - Se comprobará que no se añada agua después del amasado.
 - Comprobar la ejecución de maestras u disposición de guardavivos.
- Comprobación final:
 - Se verificará espesor según proyecto.
 - Comprobar planeidad con regla de 1 m.
 - Ensayo de dureza superficial del guarnecido de yeso según las normas UNE; el valor medio resultante deberá ser mayor que 45 y los valores locales mayores que 40, según el CSTB francés, DTU nº 2.

12.3.3.- Medición y abono

Metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

12.3.4.- Mantenimiento.

Uso

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso.

Si el yeso se revistiera a su vez con pintura, ésta deberá ser compatible con el mismo.

Conservación

Se realizará inspecciones periódicas para detectar desconchados, abombamientos, humedades estado de los guardavivos, etc.

Reparación. Reposición

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

12.4.- Enfoscados

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

12.4.1.- De los componentes.

- Productos constituyentes

- Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.

- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

- Arena :

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa , machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

- Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

- Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

- Control y aceptación

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rasarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

12.4.2.- De la ejecución.

- Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en la Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

- Fases de ejecución

- En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

- Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

- Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

- Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:
 - Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
- Ejecución:
 - Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
 - Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
 - Disposición adecuada del maestreado.
- Comprobación final:
 - Planeidad con regla de 1 m.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

12.4.3.- Medición y abono

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

12.4.4.- Mantenimiento

Uso

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.

Conservación

Se realizarán inspecciones para detectar anomalías como agrietamientos, abombamientos, exfoliación, desconchados, etc.

La limpieza se realizará con agua a baja presión.

Reparación. Reposición

Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado.

Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

Artículo 13.- Alicatados.

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

13.1.- De los componentes.

- Productos constituyentes

- Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.
- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

- Arena :

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa , machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

- Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
- Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

- Control y aceptación

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

13.2.- De la ejecución.

- Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en al Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

- Fases de ejecución

- En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

- Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

- Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

- Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:
 - Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
- Ejecución:
 - Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
 - Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
 - Disposición adecuada del maestreado.
- Comprobación final:
 - Planeidad con regla de 1 m.

13.3.- Medición y abono.

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

13.4.- Mantenimiento.

Uso

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará con esponja humedecida, con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o con bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o

desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sean por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada dos años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras,

desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

Artículo 14.- Solados.

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

14.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Baldosas:
 - Gres esmaltado: absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.
 - Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, generalmente no esmaltadas.
 - Baldosín catalán: absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas.
 - Gres rústico: absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas.
 - Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, cenefas, etc.

En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladidad de los suelos.

- Bases para embaldosado:
 - Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.
 - Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.
 - Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
 - Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
 - Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre:
sistema de colocación en capa gruesa, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón:

- Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.
-

Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:

- Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos

poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).

- Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.

- Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena silícea).

- Material de rejuntado:

- Lechada de cemento Portland (JC).

- Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

- Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

- Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

- Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

- **Control y aceptación**

- Baldosas:

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.

- Distintivos: Marca AENOR.

- Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:

- Normal: es un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.

- Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia a la flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.

- Lotes de control. 5.000 m², o fracción no inferior a 500 m² de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:
 - Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
 - Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
 - Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
 - Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
 - Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Planeidad: en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, productos para el desencofrado, etc.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.
- En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

Compatibilidad

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejunto de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material JR.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

14.2.- De la ejecución.

- Preparación.

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento.

Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto.

Aplicación, en su caso, de imprimación

- Fases de ejecución

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

- Acabados

Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.

Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.

Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.

En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, dos cada 200 m². Interiores, dos cada 4 viviendas o equivalente.

- De la preparación:
 - En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.
 - En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
 - En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:
 - En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.
 - En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
 - En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m².
 - En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

- Juntas de movimiento:
 - Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.
 - Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho < ϕ = 5 mm).
 - Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:
 - Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.
 - Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de + - 2 mm.

14.3.- Medición y abono.

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

14.4.- Mantenimiento.

Uso

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.

Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (sulfumán).

No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad. La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos. En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o bioalcohol. Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

Artículo 15.- Carpintería de madera.

Puertas y ventanas compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s, realizadas con perfiles de madera. Recibidas con cerco sobre el cerramiento. Incluirán todos los junquillos cuando sean acristaladas, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

15.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Cerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
- Perfiles de madera.

La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

· Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Control y aceptación

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, se recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Distintivo de calidad ATIM (puertas exteriores).

Los tableros de madera listonados y los de madera contrachapados cumplirán con las normas UNE correspondientes.

En el albarán, y en su caso, en el empaquetado deberá figurar el nombre del fabricante o marca comercial del producto, clase de producto, dimensiones y espesores.

Los perfiles no presentarán alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras y sus ejes serán rectilíneos. Se prestará especial cuidado con las dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensamblajes que aseguren su rigidez, quedando encoladas en todo su perímetro de contacto.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

En puertas al exterior, la cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Ensayos sobre perfiles (según las normas UNE):

- Las dimensiones e inercia (pudiendo seguir las condiciones fijadas en NTE-FCM).
- Humedad, nudos, fendas y abolladuras, peso específico y dureza.

Ensayos sobre puertas (según las normas UNE):

- Medidas y tolerancias.
- Resistencia a la acción de la humedad variable.
- Medidas de alabeo de la puerta.
- Penetración dinámica y resistencia al choque.
- Resistencia del extremo inferior de la puerta a la inmersión y arranque de tornillos.
- Exposición de las dos caras a humedad diferente (puertas expuestas a humedad o exteriores).

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco deberá estar colocado y aplomado.

15.2.- De la ejecución **- Preparación**

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco y del cerco.

- Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FCP/74.

- Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento podrá ajustarse a lo dispuesto en NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Cuando existan persianas, guías y hueco de alojamiento, podrán atenderse las especificaciones fijadas en NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

- Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas practicables de la carpintería.

- Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 unidades.

- Fijaciones laterales deficientes.

- Holgura de la hoja a cerco no mayor de 3 mm.

- Junta de sellado continua.

- Protección y del sellado perimetral.

- Holgura con el pavimento.

- Número, fijación y colocación de los herrajes.

- Se permitirá un desplome máximo de 6 mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6mm y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

15.3.- Medición y abono

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, pintura, lacado o barniz, ni acristalamientos.

Totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras, pintura, lacado o barniz y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

15.4.- Mantenimiento.

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente

se aprueben estas operaciones por técnico competente.

Conservación

Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la

carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Periódicamente se limpiará la suciedad y residuos de polución con trapo húmedo.

Cada 5 años se reparará la protección de las carpinterías pintadas, y cada 2 años la protección de las carpinterías

que vayan vistas.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Artículo 16.- Carpintería metálica.

Ventanas y puertas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado. Recibidas sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

16.1.- De los componentes.

- Productos constituyentes

Precerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor variable, en función de las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:

- 15 micras, exposición normal y buena limpieza.
- 20 micras, en interiores con rozamiento.
- 25 micras, en atmósferas marina o industrial agresiva.

El espesor mínimo de pared en los perfiles es 1,5 mm, En el caso de perfiles vierteaguas 0,5 mm y en el de junquillos 1 mm.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Control y aceptación

El nombre del fabricante o marca comercial del producto.

Ensayos (según normas UNE):

- Medidas y tolerancias. (Inercia del perfil).
- Espesor del recubrimiento anódico.
- Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Inercia de los perfiles (podrá atenderse a lo especificado en la norma NTE-FCL).

Marca de Calidad EWAA/EURAS de película anódica.

Distintivo de calidad (Sello INCE).

Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. En su caso el precerco deberá estar colocado y aplomado.

Deberá estar dispuesta la lámina impermeabilizante entre antepecho y el vierteaguas de la ventana.

Compatibilidad

Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, o si no existe precerco, mediante algún tipo de protección, cuyo espesor será según el certificado del fabricante.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

16.2.- De la ejecución **- Preparación**

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso del precerco.

- Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido. Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la ventana a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FLC/74.

- Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se retirará la protección después de revestir la fábrica; y se limpiará para recibir el acristalamiento.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento de la carpintería podrá ajustarse a lo dispuesto en la norma NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Las persianas, guías y hueco de alojamiento podrán seguir las condiciones especificadas en la norma NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

- Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

La prueba de servicio, para comprobar su estanquidad, debe consistir en someter los paños más desfavorables a escorrentía durante 8 horas conjuntamente con el resto de la fachada, pudiendo seguir las disposiciones de la norma NTE-FCA.

- Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 50 unidades.

- Fijaciones laterales: mínimo dos en cada lateral. Empotramiento adecuado.
- Fijación a la caja de persiana o dintel: tres tornillos mínimo.
- Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo)
- Comprobación de la protección y del sellado perimetral.
- Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por m en la carpintería. Y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

16.3.- Medición y abono

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

16.4.- Mantenimiento.

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

Conservación

Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, detergente no alcalino y utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Artículo 17.- Pintura.

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

17.1.- De los componentes.

- Productos constituyentes

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:
 - Medio de disolución:
 - Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).
 - Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
 - Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
 - Pigmentos.
- Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

- Control y aceptación

- Pintura:
 - Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.
 - Distintivos: Marca AENOR.
 - Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.
 - Lotes: cada suministro y tipo.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.

En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.

En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

Compatibilidad

- En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
 - Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
 - Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
 - Soporte metálico: pintura al esmalte.
- En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
 - Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
 - Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
 - Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
 - Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
 - Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

17.2.- De la ejecución.

- Preparación

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.
- En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- Fases de ejecución

- En general:

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.

La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

Dentro de este tipo de pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.

- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

- Acabados

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados liso, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente..

- Comprobación del soporte:
 - Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.
 - Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.
 - Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.
 - Galvanizado y materiales no féreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.

- Ejecución:

- Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.
- Pintado: número de manos.
 - Comprobación final:
- Aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.

17.3.- Medición y abono.

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/ s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

17.4.- Mantenimiento.

Uso

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura.

En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.

En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

Conservación

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:

- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
 - Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

Reparación. Reposición

- Pinturas al temple: previo humedecido del paramento mediante brocha, se rasará el revestimiento con espátula hasta su eliminación.
- Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.
- Pinturas plásticas: se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.
- Pinturas y barnices al aceite o sintéticos: se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.
- Pinturas de lacas nitrocelulósicas: se rasarán con espátula previa aplicación de un disolvente.
- Pintura al cemento: se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.
- En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

Artículo 18.- Fontanería.

18.1.- Abastecimiento.

Conjunto de conducciones exteriores al edificio, que alimenta de agua al mismo, normalmente a cuenta de una compañía que las mantiene y explota. Comprende desde la toma de un depósito o conducción, hasta el entronque de la llave de paso general del edificio de la acometida.

18.1.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

Página 101 de 178 Alumno: Daniel de la Cruz León
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Tubos y accesorios de la instalación que podrán ser de fundición, polietileno puro...
Llave de paso con o sin desagüe y llave de desagüe.
Válvulas reductoras y ventosas.
Arquetas de acometida y de registro con sus tapas, y tomas de tuberías en carga.
Materiales auxiliares: ladrillos, morteros, hormigones...
En algunos casos la instalación incluirá:
Bocas de incendio en columna.
Otros elementos de extinción (rociadores, columnas húmedas).

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Tubos de acero galvanizado:

- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: homologación MICT y AENOR
- Ensayos (según normas UNE): aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de polietileno:

- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: ANAIP
- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte de los tubos de la instalación de abastecimiento de agua serán zanjas (con sus camas de apoyo para las tuberías) de profundidad y anchura variable dependiendo del diámetro del tubo.

Dicho soporte para los tubos se preparará dependiendo del diámetro de las tuberías y del tipo de terreno:

- Para tuberías de $D < \text{ó} = 30$ cm, será suficiente una cama de grava, gravilla, arena, o suelo mojado con un espesor mínimo de 15 cm, como asiento de la tubería.
- Para tuberías de $D > \text{ó} = 30$ cm, se tendrá en cuenta las características del terreno y el tipo de material:
 - * En terrenos normales y de roca, se extenderá un lecho de gravilla o piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 mm, y mínimo de 5 mm, a todo lo ancho de la zanja, con un espesor de 1/6 del diámetro exterior del tubo y mínimo de 20 cm, actuando la gravilla de dren al que se dará salida en los puntos convenientes.
 - * En terrenos malos (fangos, rellenos...), se extenderá sobre la solera de la zanja una capa de hormigón pobre, de zahorra, de 150 kg de cemento por m³ de hormigón, y con un espesor de 15 cm.
 - * En terrenos excepcionalmente malos, (deslizantes, arcillas expandidas con humedad variable, en márgenes de ríos con riesgo de desaparición...) se tratará con disposiciones adecuadas al estudio de cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos.

Compatibilidad

El terreno del interior de la zanja deberá estar limpio de residuos y vegetación además de libre de agua.

Para la unión de los distintos tramos de tubos y piezas especiales dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión, así:

* Para tuberías de fundición las piezas especiales serán de fundición y las uniones entre tubos de enchufe y cordón con junta de goma.

* Para tuberías de polietileno puro, las piezas especiales serán de polietileno duro o cualquier otro material sancionado por la práctica, y no se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos se efectuarán con mordazas a presión.

18.1.2.- De la ejecución

- Preparación

Las zanjas podrán abrirse manual o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser el correcto, alineado en planta y con la rasante uniforme, coincidiendo con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa.

Se excava hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme, y si quedasen al descubierto piedras, cimentaciones, rocas..., se excavará por debajo de la rasante y se rellenará posteriormente con arena. Dichas zanjas se mantendrán libres de agua, residuos y vegetación para proceder a la ejecución de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación de abastecimiento, se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de los conductos con otras instalaciones (medidas entre generatrices interiores de ambas conducciones) y quedando siempre por encima de la red de abastecimiento. En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas, se tolerarán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales. Siendo dichas instalaciones en horizontal y en vertical respectivamente:

- Alcantarillado: 60 y 50 cm.
- Gas: 50 y 50 cm.
- Electricidad-alta: 30 y 30 cm.
- Electricidad-baja: 20 y 20 cm.
- Telefonía: 30 cm en horizontal y vertical.

- Fases de ejecución

Manteniendo la zanja libre de agua, disponiendo en obra de los medios adecuados de bombeo, se colocará la tubería en el lado opuesto de la zanja a aquel en que se depositen los productos de excavación, evitando que el tubo quede apoyado en puntos aislados, y aislado del tráfico.

Preparada la cama de la zanja según las características del tubo y del terreno (como se ha especificado en el apartado de soporte), se bajarán los tubos examinándolos y eliminando aquellos que hayan podido sufrir daños, y limpiando la tierra que se haya podido introducir en ellos.

A continuación se centrarán los tubos, calzándolos para impedir su movimiento.

La zanja se rellenará parcialmente, dejando las juntas descubiertas. Si la junta es flexible, se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope. Dejando entre ellos la separación fijada por el fabricante.

Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres.

Una vez colocadas las uniones-anclajes y las piezas especiales se procederá al relleno total de la zanja con tierra apisonada, en casos normales, y con una capa superior de hormigón en masa para el caso de conducciones reforzadas.

Cuando la pendiente sea superior al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja.

En el caso en que la instalación incluya boca de incendio:

- Estarán conectadas a la red mediante una conducción para cada boca, provista en su comienzo de una llave de paso, fácilmente registrable.
- En redes malladas se procurará no conectar distribuidores ciegos, en caso de hacerlo se limitará a una boca por distribuidor.
- En calles con dos conducciones se conectará a ambas.
- Se situarán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles por los equipos de bomberos.
- La distancia entre bocas de incendio, en una zona determinada, será función del riesgo de incendio en la zona, de su posibilidad de propagación y de los daños posibles a causa del mismo. Como máximo será de 200 m.
- Se podrá prescindir de su colocación en zonas carentes de edificación como parques públicos.

- **Acabados**

Limpieza interior de la red, por sectores, aislando un sector mediante las llaves de paso que la definen, se abrirán las de desagüe y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector de la red, mediante la apertura de la llave de paso correspondiente, hasta que salga completamente limpia.

Desinfección de la red por sectores, dejando circular una solución de cloro, aislando cada sector con las llaves de paso y las de desagüe cerradas.

Evacuación del agua clorada mediante apertura de llaves de desagüe y limpieza final circulando nuevamente agua según el primer paso.

Limpieza exterior de la red, limpiando las arquetas y pintando y limpiando todas las piezas alojadas en las mismas.

- **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Para la ejecución de las conducciones enterradas:

* Conducciones enterradas:

Unidades y frecuencia de inspección: cada ramal

- Zanjas. Profundidad. Espesor del lecho de apoyo de tubos. Uniones. Pendientes. Compatibilidad del material de relleno.
- Tubos y accesorios. Material, dimensiones y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado. Anclajes.

* Arquetas:

Unidades y frecuencia de inspección: cada ramal

- Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapa de registro.
- Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado

* Acometida:

Unidades y frecuencia de inspección: cada una.

- Verificación de características de acuerdo con el caudal suscrito, presión y consumo.
- La tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
- Llave de registro.

- Pruebas de servicio:

Prueba hidráulica de las conducciones:

Unidades y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión
- Prueba de estanquidad
- Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Circulación del agua en la red mediante la apertura de las llaves de desagüe.
- Caudal y presión residual en las bocas de incendio.

Conservación hasta la recepción de las obras

Una vez realizada la puesta en servicio de la instalación, se cerrarán las llaves de paso y se abrirán las de desagüe hasta la finalización de las obras. También se tapan las arquetas para evitar su manipulación y la caída de materiales y objetos en ellas.

18.1.3.- Medición y abono

Se medirá y valorará por metro lineal de tubería, incluso parte proporcional de juntas y complementos, completamente instalada y comprobada; por metro cúbico la cama de tuberías, el nivelado, relleno y compactado, completamente acabado; y por unidad la acometida de agua.

18.1.3.- Mantenimiento.

Conservación

Cada 2 años se efectuará un examen de la red para detectar y eliminar las posibles fugas, se realizará por sectores.

A los 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones

producidos en el interior de las conducciones, certificando la inocuidad de los productos químicos empleados para la salud pública.

Cada 5 años a partir de la primera limpieza se limpiará la red nuevamente.

Reparación. Reposición

En el caso de que se haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

Durante los procesos de conservación de la red se deberán disponer de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas..., de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de las piezas que necesiten reparación el taller.

Será necesario un estudio, realizado por técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes

modificaciones en la instalación:

- Incremento en el consumo sobre el previsto en cálculo en más de un 10%.
- Variación de la presión en la toma.
- Disminución del caudal de alimentación superior al 10% del necesario previsto en cálculo.

18.2.- Agua fría y caliente.

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de edificios, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

18.2.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Agua fría:

Genéricamente la instalación contará con:
Acometida.

Contador general y/o contadores divisionarios.

Tubos y accesorios de la instalación interior general y particular. El material utilizado podrá ser cobre, acero galvanizado, polietileno

Llaves: llaves de toma, de registro y de paso.

Grifería.

En algunos casos la instalación incluirá:

Válvulas: válvulas de retención, válvulas flotador

Otros componentes: Antiarriete, deposito acumulador, grupo de presión, descalcificadores, desionizadores.

- Agua caliente:

Genéricamente la instalación contará con:

Tubos y accesorios que podrán ser de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable

Llaves y grifería.

Aislamiento.

Sistema de producción de agua caliente, como calentadores, calderas, placas

En algunos casos la instalación incluirá:

Válvulas: válvulas de seguridad, antiretorno, de retención, válvulas de compuerta, de bola...

Otros componentes: dilatador y compensador de dilatación, vaso de expansión cerrado, acumuladores de A.C.S, calentadores, intercambiadores de placas, bomba aceleradora

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

*Tubos de acero galvanizado:

- Identificación, marcado y diámetros.

- Distintivos: homologación MICT

- Ensayos (según normas UNE): Aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.

- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

*Tubos de cobre:

- Identificación, marcado y diámetros.

- Distintivos: marca AENOR.

- Ensayos (según normas UNE): identificación. Medidas y tolerancias. Ensayo de tracción.

- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

*Tubos de polietileno:

- Identificación, marcado y diámetros.

- Distintivos: ANAIP

- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias.

- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

* Griferías:

- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos (según normas UNE): consultar a laboratorio.
- Lotes: cada 4 viviendas o equivalente.

* Depósito hidroneumático:

- Distintivos: homologación MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento y las verticales se fijarán con tacos y/ o tornillos a los paramentos verticales, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.

Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que tendrán una profundidad máxima de un canuto cuando se trate de ladrillo hueco, y el ancho no será mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

Compatibilidad

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.

Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero galvanizado/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero galvanizado/yeso (incompatible)

Los collares de fijación para instalación vista serán de acero galvanizado para las tuberías de acero y de latón o cobre para las de cobre. Si se emplean collares de acero, se aislará el tubo rodeándolo de cinta adhesiva para evitar los pares electroquímicos.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos... (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre)

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, formando cobre de cementación, disolviendo el acero y perforando el tubo.

18.2.2.- De la ejecución

- Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de agua fría y caliente, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa.

Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm entre la instalación de fontanería y cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico). Al igual que evitar que los conductos de agua fría no se vean afectados por focos de calor, y si discurren paralelos a los de agua caliente, situarlos por debajo de estos y a una distancia mínima de 4 cm.

- Fases de ejecución

El ramal de acometida, con su llave de toma colocada sobre la tubería de red de distribución, será único, derivándose a partir del tubo de alimentación los distribuidores necesarios, según el esquema de montaje. Dicha acometida deberá estar en una cámara impermeabilizada de fácil acceso, y disponer además de la llave de toma, de una llave de registro, situada en la acometida a la vía pública, y una llave de paso en la unión de la acometida con el tubo de alimentación.

En la instalación interior general, los tubos quedarán visibles en todo su recorrido, si no es posible, quedará enterrado, en una canalización de obra de fabrica rellena de arena, disponiendo de registro en sus extremos.

El contador general se situará lo más próximo a la llave de paso, en un armario conjuntamente con la llave de paso, la llave de contador y válvula de retención. En casos excepcionales se situará en una cámara bajo el nivel del suelo. Los contadores divisionarios se situarán en un armario o cuarto en planta baja, con ventilación, iluminación eléctrica, desagüe a la red de alcantarillado y seguridad para su uso.

Cada montante dispondrá de llave de paso con/sin grifo de vaciado. Las derivaciones particulares, partirán de dicho montante, junto al techo, y en todo caso, a un nivel superior al de cualquier aparato, manteniendo horizontal este nivel. De esta derivación partirán las tuberías de recorrido vertical a los aparatos.

La holgura entre tuberías y de estas con los paramentos no será inferior a 3 cm. En la instalación de agua caliente, las tuberías estarán diseñadas de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 milicalorias por minuto sin sobrepasar 2 m/s en tuberías enterradas o galerías. Se aislará la tubería con coquillas de espumas elastoméricas en los casos que proceda, y se instalarán de forma que se permita su libre dilatación con fijaciones elásticas.

Las tuberías de la instalación procurarán seguir un trazado de aspecto limpio y ordenado por zonas accesibles para facilitar su reparación y mantenimiento, dispuestas de forma paralela o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí, que permita así evitar puntos de acumulación de aire.

La colocación de la red de distribución de A:C:S se hará siempre con pendientes que eviten la formación de bolsas de aire.

Para todos los conductos se realizarán las rozas cuando sean empotrados para posteriormente fijar los tubos con pastas de cemento o yeso, o se sujetarán y fijarán los conductos vistos, todo ello de forma que se garantice un nivel de aislamiento al ruido de 35 dBA.

Una vez realizada toda la instalación se interconectarán hidráulica y eléctricamente todos los elementos que la forman, y se montarán los elementos de control, regulación y accesorios.

En el caso de existencia de grupo de elevación, el equipo de presión se situará en planta sótano o baja, y su recipiente auxiliar tendrá un volumen tal que no produzca paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes.

Las instalaciones que dispongan de descalcificadores tendrán un dispositivo aprobado por el Ministerio de Industria, que evite el retorno. Y si se instala en un calentador, tomar precauciones para evitar sobrepresiones.

- Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de distribución deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de A.C.S se medirá el pH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Instalación general del edificio.

** Acometida:*

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
- Contador general y llave general en el interior del edificio, alojados en cámara de impermeabilización y con desagüe.

Tubo de alimentación y grupo de presión:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
- Grupo de presión de marca y modelo especificado y depósito hidroneumático homologado por el Ministerio de Industria.
- Equipo de bombeo, marca, modelo caudal presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Se atenderá específicamente a la fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

** Batería de contadores divisionarios:*

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Batería para contadores divisionarios: tipo conforme a Norma Básica de instalaciones de agua.
- Local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico.
- Estará separado de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad)

** Instalación particular del edificio.*

Montantes:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
- En caso de instalación de antiarrietes, estarán colocados en extremos de montantes y llevarán asociada llave de corte.
- Diámetro y material especificados (montantes).
- Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
- Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
- Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
- Llaves de paso en locales húmedos.
- Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
- Diámetros y materiales especificados.
- Tuberías de acero galvanizado, en el caso de ir empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
- Tuberías de cobre, recibida con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
- Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Cumple las especificaciones de proyecto.
- Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
- Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
- En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
- Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

** Pruebas de servicio:*

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones.

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión.
- Prueba de estanquidad.
- Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos. Nivel de agua/aire en el depósito. Lectura de presiones y verificación de caudales. Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalación particular del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones.

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión.
- Prueba de estanquidad.

Prueba de funcionamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Simultaneidad de consumo.
- Caudal en el punto más alejado.

**Conservación hasta la recepción de las obras*

Se colocarán tapones que cierren las salidas de agua de las conducciones hasta la recepción de los aparatos sanitarios y grifería, con el fin de evitar inundaciones.

18.2.3.- Medición y abono

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes para tuberías, y la protección en su caso cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

18.2.4.- Mantenimiento.

Se recomiendan las siguientes condiciones de mantenimiento:

Uso

No se manipulará ni modificará las redes ni se realizarán cambios de materiales.

No se debe dejar la red sin agua.

No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.

No se eliminarán los aislamientos.

Conservación

Cada dos años se revisará completamente la instalación.

Cada cuatro años se realizará una prueba de estanquidad y funcionamiento.

Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen modificadas en planos para la propiedad.

18.3.- Aparatos sanitarios

Elementos de servicio de distintas formas, materiales y acabados para la higiene y limpieza. Cuentan con suministro de agua fría y caliente (pliego EIFF) mediante grifería y están conectados a la red de saneamiento (pliego EISS).

18.3.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios colocados de diferentes maneras, e incluidos los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas.

Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada...

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Aparatos sanitarios:

- Identificación. Tipos. Características.
- Verificar con especificaciones de proyecto, y la no-existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas, verificar un color uniforme y una textura lisa en toda su superficie.
- Comprobar que llevan incorporada la marca del fabricante, y que esta será visible aún después de la colocación del aparato.
- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos: consultar a laboratorio.

El soporte

El soporte en algunos casos será el paramento horizontal, siendo el pavimento terminado para los inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie; y el forjado limpio y nivelado para bañeras y platos de ducha.

El soporte será el paramento vertical ya revestido para el caso de sanitarios suspendidos (inodoro, bidé y lavabo)

El soporte de fregaderos y lavabos encastrados será el propio mueble o meseta.

En todos los casos los aparatos sanitarios irán fijados a dichos soportes sólidamente con las fijaciones suministradas por el fabricante y rejuntados con silicona neutra.

Compatibilidad

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

18.3.2.- De la ejecución

- Preparación

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, como previos a la colocación de los aparatos sanitarios y posterior colocación de griferías.

Se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos durante el montaje.

Se comprobará que la colocación y el espacio de todos los aparatos sanitarios coinciden con el proyecto, y se procederá al marcado por Instalador autorizado de dicha ubicación y sus sistemas de sujeción.

- Fases de ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos, tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los aparatos sanitarios que se alimentan de la distribución de agua, esta deberá verter libremente a una distancia mínima de 20 mm por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero.

Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del deposito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antiretorno.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

- Acabados

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones, con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas. (junta de aprieto)

El nivel definitivo de la bañera será en correcto para el alicatado, y la holgura entre revestimiento-bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

- Control y aceptación

** Puntos de observación durante la ejecución de la obra:*

Aparatos sanitarios:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Verificación con especificaciones de proyecto.

- Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

- Fijación de aparatos

** Durante la ejecución de se tendrán en cuenta las siguientes tolerancias:*

- En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/m
- En lavabo y fregadero: nivel 10 mm y caída frontal respecto al plano horizontal ≤ 5 mm.
- Inodoros, bidés y vertederos: nivel 10 mm y horizontalidad 2 mm

Conservación hasta la recepción de las obras

Todos los aparatos sanitarios, permanecerán precintados o en su caso se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

18.3.3. Medición y abono

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, y sin incluir grifería ni desagües.

18.3.4.- Mantenimiento.

Uso

Las manipulaciones de aparatos sanitarios se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes.

Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y de elementos duros y pesados que puedan dañar

el material. Atender a las recomendaciones del fabricante para el correcto uso de los diferentes aparatos.

Conservación

El usuario evitará la limpieza con agentes químicos agresivos, y sí con agua y jabones neutros.

Cada 6 meses comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años rejuntar las bases de los sanitarios.

Reparación. Reposición

Las reparaciones y reposiciones se deben hacer por técnico cualificado, cambiando las juntas de desagüe

cuando se aprecie su deterioro.

En el caso de material esmaltado con aparición de óxido, reponer la superficie afectada para evitar la extensión del daño.

Para materiales sintéticos eliminar los rayados con pulimentos.

Artículo 19.- Calefacción.

Instalación de calefacción que se emplea en edificios, para modificar la temperatura de su interior con la finalidad de conseguir el confort deseado.

19.1.- De los componentes.

-Productos constituyentes

Bloque de generación, formado por caldera (según ITE04.9 del RITE) o bomba de calor.

- Sistemas en función de parámetros como:
- Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).
- Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva)
- Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar)
- Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación)
- Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire)
- Equipos:
- Calderas
- Bomba de calor (aire-aire o aire-agua)
- Energía solar.
- Otros.

Bloque de transporte:

- Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE04.2 y ITE04.4 del RITE)
- Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado,...
- Piezas especiales y accesorios.

Bomba de circulación o ventilador.

Bloque de control:

- Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas.(según ITE04.12 del RITE)
- Termostato situado en los locales.
- Control centralizado por temperatura exterior.
- Control por válvulas termostáticas
- Otros.

Bloque de consumo:

- Unidades terminales como radiadores, convectores.(según ITE04.13 del RITE)
- Accesorios como rejillas o difusores.

En algunos sistemas la instalación contará con bloque de acumulación.

Accesorios de la instalación: (según el RITE)

- Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad...
- Conductos de evacuación de humos. (según ITE04.5 del RITE)
- Purgadores.
- Vaso de expansión cerrado o abierto.
- Intercambiador de calor.
- Grifo de macho.
- Aislantes térmicos.

- Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.

Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a maquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidad

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.

Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/ yeso (incompatible)

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos,. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre.)

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas ni conductos.

19.2.- De la ejecución.

- Preparación

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta. Procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deben reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

- Fases de ejecución

Las calderas y bombas de calor se colocarán según recomendaciones del fabricante en bancada o paramento quedando fijada sólidamente. Las conexiones roscadas o embreadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera.

Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento.

Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso.

Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y sus uniones en el caso de circuitos hidráulicos se realizará con acoplamientos elásticos.

Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductas se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para colocación posterior del aislamiento térmico y que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. Cuando circulen gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o bien con accesorios roscados asegurando la estanquidad de las uniones pintando las roscas con minio y empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Se colocarán las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores.) fijadas sólidamente al paramento y niveladas, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se conectarán todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible y de la red de evacuación de humos y el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

Se ejecutará toda la instalación, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normativas NBE-CA-88 y DB-SI del CTE.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. Con accesorios de compresión hay que achaflanar la arista exterior. La distribución de agua se hará a 40-50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C nunca mayor de 29 °C.

- Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de A.C.S se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas parezca a simple vista no contener polvo. (RITE-ITE-06.2)

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

** Calderas:*

Unidad y frecuencia de inspección: uno por cada equipo.

- Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

** Canalizaciones, colocación:*

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.

- Diámetro distinto del especificado.
- Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.
- Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con especificaciones de proyecto.
- Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

** En el calorifugado de las tuberías:*

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.

- Comprobar la existencia de pintura protectora.
- Comprobar que el espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.
- Comprobar que a distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 20 mm.

** Colocación de manguitos pasamuros:*

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada planta.

- Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 10 mm.

** Colocación del vaso de expansión:*

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental... Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Pruebas de servicio:

Prueba hidrostática de redes de tuberías: (ITE 06.4.1 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas.
- Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.
- Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

** Pruebas de redes de conductos: (ITE 06.4.2 del RITE)*

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

** Pruebas de libre dilatación: (ITE 06.4.3 del RITE)*

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

- Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

** Eficiencia térmica y funcionamiento: (ITE 06.4.5 del RITE)*

Unidad y frecuencia de inspección: 3, en última planta, en planta intermedia y en planta baja.

- Se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica del proyecto, con una variación admitida de +/- 2 °C.
- El termómetro para medir la temperatura se colocará a una altura del suelo de 1,5 m y estará como mínimo 10 minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local.
- La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera.
- En locales donde dé el sol se hará dos horas después de que deje de dar.
- Cuando haya equipo de regulación, éste se desconectará.
- Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

19.3.- Medición y abono.

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como calderas, radiadores termostatos, se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

19.4.- Mantenimiento.

Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia

de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en ITE 08.1.

Se obliga a realizar tareas de mantenimiento en instalaciones con potencia instalada mayor que 100 kw, la cual deberá ser realizada por el titular de la instalación mediante la contratación de empresas mantenedoras o mantenedores debidamente autorizados.

Uso

La bomba aceleradora se pondrá en marcha previo al encendido de la caldera y se parará después de apagada esta.

Con fuertes heladas, y si la instalación dispone de vaso de expansión abierto, se procederá en los periodos de no funcionamiento a dejar en marcha lenta la caldera, sin apagarla totalmente. Después de una helada, el encendido se hará de forma muy lenta, procurando un deshielo paulatino.

La instalación se mantendrá llena de agua incluso en periodos de no funcionamiento para evitar la oxidación por entradas de aire.

Se vigilará la llama del quemador (color azulado) y su puesta en marcha, y se comprobará que el circuito de evacuación de humos este libre y expedito.

Se vigilará el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo con la caldera en frío. Avisando a la empresa o instalador cuando rellenarlo sea frecuente por existir posibles fugas.

Las tuberías se someterán a inspección visual para comprobar su aislamiento, las posibles fugas y el estado de los elementos de sujeción.

Purgar los radiadores al principio de cada temporada y después de cualquier reparación. Pintado en frío.

Conservación

Para el caso tratado de potencias menores de 100 Kw., cada año se realizará el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo cuando sea posible el manual de la casa fabricante y pudiéndolas realizar persona competente sin exigirse el carné de mantenedor.

Cada 4 años se realizarán pruebas de servicio a la instalación.

Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en planos para la propiedad.

Artículo 20.- Instalación de climatización.

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican sus características (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado en los recintos interiores.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

** Centralizados*

- Todos los componentes se hallan agrupados en una sala de máquinas.
- En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

** Unitarios y semi-centralizados:*

- Acondicionadores de ventana.
- Unidades autónomas de condensación: por aire, o por agua.
- Unidades tipo consola de condensación: por aire, o por agua.
- Unidades tipo remotas de condensación por aire.
- Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas, a un fluido refrigerante, mediante una serie de dispositivos se le hace absorber calor en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

20.1.- De los componentes.

- Productos constituyentes

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

** Bloque de generación:*

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

- Compresor
- Evaporador

- Condensador
- Sistema de expansión

** Bloque de control:*

- Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

** Bloque de transporte*

- Conductos, y accesorios que podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9).
- Los de chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias, y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.
- Los de fibras estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además deben tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.
- Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

** Bloque de consumo:*

- Unidades terminales: ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores etc.

** Otros componentes de la instalación son:*

- Filtros, ventiladores, compuertas,...

- Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, las especificaciones de proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

El soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se fijarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.

Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a maquina y una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidad

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.

Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización conjunta de acero con mortero de cal (no muy recomendado) y de acero con yeso (incompatible)

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos,. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre.)

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, formando cobre de cementación, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas ni conductos.

20.2.- De la ejecución

- Preparación

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, procediéndose al marcado por instalador autorizado de todos los componentes en presencia de esta.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. Y la distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Fases de ejecución

* Tuberías:

a) De agua:

- Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

- El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

- Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo.

- Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados, si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión.

- La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni

esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

b) Para refrigerantes:

- Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión.
- Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación.
- Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada.
- Todo paso de tubos por forjados y tabiques, llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación.
- Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso tipo Armaflex o equivalente, de 13 mm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

** Conductos:*

- Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación.
- Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad.
- Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto y se engatillarán, haciendo un pliegue, en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se harán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 50 mm de ancho mínimo.
- El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos.

** Rejillas y difusores:*

- Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y escuadrados y su montaje impedirá que entren en vibración.
- Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal.
- Las rejillas de impulsión estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.
- Las rejillas de retorno estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.
- Las rejillas de extracción estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.
- Las rejillas de descarga estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas, su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica contra los pájaros.
- Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

- Se comprobará que la situación, espacio y los recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con las de proyecto y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición en presencia de la Dirección Facultativa.
- Se procederá al marcado por el Instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación marcadas en el Pliego de Condiciones.
- Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en modo superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas, así como se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

** Equipos de aire acondicionado:*

- Los conductos de aire quedarán bien fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente.
- El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación
- Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, al objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será ≥ 1 m.
- Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

- Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas parezca a simple vista no contener polvo. (RITE-ITE-06.2)

Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

- Control y aceptación

** Controles durante la ejecución: puntos de observación.*

La instalación se rechazará en caso de:

Unidad y frecuencia de inspección: una vivienda, cada cuatro o equivalente.

- Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.
- Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.
- Los materiales no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.
- Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.
- No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.
- El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.
- El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.
- El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

** Pruebas de servicio:*

Prueba hidrostática de redes de tuberías: (ITE 06.4.1 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas.
- Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.
- Posteriormente se comprobará la tara de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos: (ITE 06.4.2 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación: (ITE 06.4.3 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.
- Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento: (ITE 06.4.5 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: 3, en última planta, en planta intermedia y en planta baja.

- Se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica del proyecto, con una variación admitida de ± 2 °C.
- El termómetro para medir la temperatura se colocará a una altura del suelo de 1,5 m y estará como mínimo 10 minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local.
- La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera.
- En locales donde dé el sol se hará dos horas después de que deje de dar.
- Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará.
- Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

** Conservación hasta la recepción de las obras*

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

20.3.- Medición y abono

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventilosconvectores, termostatos, . se medirán y valorarán por unidad. Totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

20.4.- Mantenimiento.

Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia

de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en ITE 08.1.

Se obliga a realizar tareas de mantenimiento en instalaciones con potencia instalada mayor que 100 kw, la cual

deberá ser realizada por el titular de la instalación mediante la contratación de empresas mantenedoras o mantenedores debidamente autorizados.

Uso

Dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario podrá comprobar los siguientes

puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:

Limpieza de filtros y reposición cuando sea necesario.

Inspección visual de las conexiones en las líneas de refrigerante y suministro eléctrico. Detección de posibles

fugas, y revisión de la presión de gas.

Verificación de los termostatos ambiente (arranque y parada).

Vigilancia del consumo eléctrico.

Limpieza de los conductos y difusores de aire.

Limpieza de los circuitos de evacuación de condensados y punto de vertido.

Los interruptores magnetotérmicos y diferenciales mantienen la instalación protegida.

Conservación

Para el caso tratado de potencias menores de 100 kw, cada año se realizará el mantenimiento de todos los

componentes de la instalación por personal cualificado siguiendo las instrucciones fijadas por el fabricante del producto.

Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y

equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo

quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en los planos para la propiedad.

Artículo 21.- Instalación eléctrica. Baja Tensión.

Instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230/400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

21.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

* Acometida.

- Caja general de protección. (CGP)

* Línea repartidora.

- Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC,. en montaje superficial o empotrados.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.

- Interruptor seccionador general.

* Centralización de contadores.

* Derivación individual.

- Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial siendo de cobre.

* Cuadro general de distribución.

- Interruptores diferenciales.

- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

* Interruptor de control de potencia.

* Instalación interior.

- Circuitos
- Puntos de luz y tomas de corriente.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

Grupo electrógeno y/o SAI.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

* *Conductores y mecanismos:*

- Identificación, según especificaciones de proyecto
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

* *Contadores y equipos:*

- Distintivos: centralización de contadores. Tipo homologado por el MICT.

* *Cuadros generales de distribución.* Tipos homologados por el MICT.

- El instalador posee calificación de Empresa Instaladora.

* *Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.*

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

* *Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.*

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad

Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

21.2.- De la ejecución

- Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas,.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada esta según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

- Fases de ejecución

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque) para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 150 mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 100 mm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales,.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea repartidora hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se

sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 100 mm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior, que si es empotrada se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 0,5 cm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

- Acabados

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

* Líneas repartidoras:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

* Recinto de contadores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores.

* Conexiones de líneas repartidoras y derivaciones individuales.

- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero.

- * Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
 - Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación.

- * Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
Derivaciones individuales:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
 - Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
 - Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.Canalizaciones de servicios generales:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
 - Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
 - Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.Tubo de alimentación y grupo de presión:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
 - Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

- Instalación interior del edificio:
Cuadro general de distribución:
 - * Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
 - Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.Instalación interior:
 - * Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
 - Dimensiones trazado de las rozas.
 - Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
 - Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
 - Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
 - Acometidas a cajas.
 - Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
 - Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro.

- Sección del conductor. Conexiones.
Cajas de derivación:
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
 - Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
 - Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

- Pruebas de servicio:*
Instalación general del edificio:
Resistencia al aislamiento:
Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación
 - De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

- Conservación hasta la recepción de las obras*
Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

21.3.- Medición y abono

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos,

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

21.4.- Mantenimiento.

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador

autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas...

Conservación

Caja general de protección:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual

el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la

continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos,

así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Línea repartidora:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual

los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Centralización de contadores:

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y

accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales:

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por

personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos

interiores...

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario,

se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 22.- Instalación de puesta a tierra.

Instalación que comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de fuga o la de descarga de origen atmosférico.

22.1.- De los componentes

-Productos constituyentes

Tomas de tierra.

- Electrodo, de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Los conductores serán de cobre rígido desnudo, de acero galvanizado u otro metal con alto punto de fusión
- Electrodo simple, constituidos por barras, tubos, placas, cables, pletinas,
- Anillos o mallas metálicas constituidos por elementos indicados anteriormente o por combinación de ellos.
- Líneas de enlace con tierra, con conductor desnudo enterrado en el suelo.
- Punto de puesta a tierra.

Arquetas de conexión.

Línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Derivaciones de la línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Conductor de protección.

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Conductores:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas,

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad

Los metales utilizados en la toma de tierra en contacto con el terreno deberán ser inalterables a la humedad y a la acción química del mismo.

Para un buen contacto eléctrico de los conductores, tanto con las partes metálicas y masas que se quieren poner a tierra como con el electrodo, dicho contacto debe disponerse limpio, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. Así se protegerán los conductores con envoltentes y/o pastas, si se estimase conveniente.

22.2.- De la ejecución

- Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento, y un conjunto de electrodos de picas.

- Fases de ejecución

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm, el cable conductor, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas, unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados (picas) verticalmente, se realizará excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada, paralelamente se golpeará con una maza, enterrado el primer tramo de pica, se quitará la cabeza protectora y se enrosca el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se debe soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno, se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará, se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra al que se suelda en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra, mediante soldadura. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aisladas con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible, sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.

- Acabados

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos dispuestos limpios y sin humedad, se protegerán con envolventes o pastas.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Línea de enlace con tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Punto de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Barra de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Línea principal de tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección de conductor. Conexión.

Picas de puesta a tierra, en su caso:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Número y separación. Conexiones.

Arqueta de conexión:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- La conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

Pruebas de servicio:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles.

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

- Comprobación de que la resistencia es menor de 10 ohmios.

22.3.- Medición y abono

Los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones.

El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno.

El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, . se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

22.4.- Mantenimiento.

Uso

Al usuario le corresponde ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

Conservación

En la puesta a tierra de la instalación provisional cada 3 días se realizará una inspección visual del estado de la instalación.

Una vez al año se realizará la medida de la resistencia de tierra por personal cualificado, en los meses de verano coincidiendo con la época más seca, garantizando que el resto del año la medición sea mayor.

Si el terreno fuera agresivo para los electrodos, se revisarán estos cada 5 años con inspección visual. En el mismo plazo se revisarán las corrosiones de todas las partes visibles de la red.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 ohmios.

Reparación. Reposición

Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, serán realizadas por personal especializado, que es aquel con el título de instalador electricista autorizado, y que pertenece a empresa con la preceptiva autorización administrativa.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 23.- Instalación de Telecomunicaciones.

32.1.- Antenas

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para sistemas colectivos de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrestres o de satélite.

23.1.1.- De los componentes

- *Productos constituyentes*

** Equipo de captación.*

- Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.
- Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras. deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.
- Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.
- Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

** Equipamiento de cabecera.*

- Canalización de enlace.
- Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).
- Equipo amplificador.
- Cajas de distribución.
- Cable coaxial

** Red.*

- Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.
- Punto de acceso al usuario. (PAU)
- Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.
- Registros

- *Control y aceptación*

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, a la que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil aplomado, sobre el que se montaran las diferentes antenas. (no se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección)

Para el equipamiento de cabecera, irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno.

El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Compatibilidad

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

23.1.2.- De la ejecución

- Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Al marcar el tendido (replanteo) de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de este con respecto a otras instalaciones.

- Fases de ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de cubierta mediante piezas de fijación y aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena y discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros, a partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución que se adosará o empotrará al paramento vertical en todo su contorno, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los

cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura, en ángulos no mayores de 90°, en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar las tomas de usuario.

Los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm.

El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos-cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectarán mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

- Acabado

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

** Equipo de captación:*

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.

- Anclaje y verticalidad del mástil.
- Situación de las antenas en el mástil.

** Equipo de amplificación y distribución:*

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.

- Sujeción de armario de protección.
 - Verificación de existencia de punto de luz y base y clavija para conexión del alimentador.
- Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo o caja.
- Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
 - Conexión con la caja de distribución.

** Canalización de distribución:*

Unidad y frecuencia de inspección: una por derivación.

- Comprobación de la existencia de tubo de protección.

Cajas de derivación y de toma:

Unidad y frecuencia de inspección: una por planta.

- Conexiones con el cable coaxial.
- Altura de situación de la caja y adosado al paramento de la tapa.

Pruebas de servicio:

Uso de la instalación:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

- Donde se comprueben los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

23.1.3.- Medición y abono

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizara por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores... como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación... se medirán y valoraran por unidad (Ud.) completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

23.1.4.- Mantenimiento.

Uso

El usuario desde la azotea u otros puntos que no entrañen peligro deberá realizar inspecciones visuales de los

sistemas de captación, para poder detectar problemas de corrosión de torre y mástil; pérdida de tensión en los vientos,

desprendimiento parcial de antenas, goteras en la base de la torre...

No se podrá modificar la instalación, ni ampliar el número de tomas, sin estudio realizado por técnico competente.

Conservación

Cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador

competente, (revisión especial después de vendavales).

El mantenimiento será realizado por instalador competente de empresa responsable.

Cada año, por instalador competente revisar todo el sistema de captación, como reorientación de antenas y

parábolas que se hayan desviado, reparación de preamplificadores de antenas terrestres, reparación de conversores de

parábolas, sustitución de antenas u otro material dañado, cables, ajuste de la tensión de los vientos y de la presión de

las tuercas y tornillos, imprimación de pintura antioxidante y reparación de la impermeabilización de los anclajes del sistema.

Además se comprobará la ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario,

se repondrán las piezas que lo precisen.

23.3.- Telecomunicaciones por cable

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio hasta las tomas de los usuarios.

23.2.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

* *Red de alimentación.*

- Enlace mediante cable:

- Arqueta de entrada y registro de enlace.

- Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

- Enlace mediante medios radioeléctricos:

- Elementos de captación, situados en cubierta.

- Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS)

- Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

- Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

* *Red de distribución.*

- Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

* *Elementos de conexión.*

- Punto de distribución final (interconexión)

- Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que

desde el repartidor de cada operador, en el registro principal, partirá un cable para cada usuario que desee acceder a dicho operador (distribución en estrella).

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

- Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, le será de aplicación lo previsto, a este respecto, en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

23.2.2.- De la ejecución

- Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

- Fases de ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad, se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 2 conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas, separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por

canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA, se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos de los elementos conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico para garantizar la indeformabilidad del conjunto, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40X40x40 cm.

Se ejecutará la red secundaria a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda, uniendo posteriormente los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Acabado

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

- * Fijación de canalizaciones y de registros.
- * Profundidad de empotramientos.
- * Penetración de tubos en las cajas.
- * Enrase de tapas con paramentos.
- * Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

Pruebas de servicio:

- * Prueba de señal de televisión analógica en el punto de terminación de la red:
Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.
 - Donde se compruebe las características de la misma según punto 4 del anexo III del Real Decreto 279/1999.
 - * Uso de la canalización:
Unidad y frecuencia de inspección: 25% de los conductos.
 - Existencia de hilo guía.
 - * Normativa de obligado cumplimiento:
 - Infraestructuras comunes en los edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación.
 - Reglamento regulador de la Infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
 - Normas para la instalación de antenas colectivas de radiodifusión en frecuencia modulada y televisión.
 - Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable.
 - Distribución de señal de televisión por cable y televisión en circuito cerrado.
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Conservación hasta la recepción de las obras
Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

23.2.3.- Medición y abono

La medición y valoración de la instalación de televisión por cables, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección, y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario... se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

23.2.4.-Mantenimiento.

Uso

En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial...

En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.

Comprobar la buena recepción de las emisoras y canales disponibles. Procurar el buen estado de las tomas de señal.

Conservación

En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente, (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.

El usuario dará aviso sin fecha definida de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

El personal cualificado, comprobará una vez al año, con una revisión general, los niveles de la señal a la salida del recinto principal y en las tomas de usuario correspondientes, y cada 6 meses comprobará la sintonía de los canales, con realización de ajustes y reparaciones pertinentes.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

23.3.- Telefonía

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la cometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

23.3.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

Red de alimentación.

- Enlace mediante cable:
- Arqueta de entrada y registro de enlace.
- Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.
- Enlace mediante medios radioeléctricos:
- Elementos de captación, situados en cubierta.
- Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS)
- Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
- Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

Red de distribución.

- Conjunto de cables multipares (pares sueltos hasta 25) desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico de características ignífugas, cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

Red de dispersión.

- Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso que la red de dispersión sea exterior la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Red interior de usuario.

- Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores, para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

· Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

· Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI) en el caso que esta exista.

- Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicio. y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

23.3.2.- De la ejecución

- Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

- Fases de ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad, se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas, separadas 1 m como máximo y

penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas, en los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y RITI desde donde se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

- Acabado

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión.

Pruebas de servicio:

Requisitos eléctricos:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

- Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

Uso de la canalización:

Unidad y frecuencia de inspección: 25% de los conductos.

- Existencia de hilo guía.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

23.3.3.- Medición y abono

La medición y valoración de la instalación de telefonía, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario... se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

23.3.4.- Mantenimiento.

Uso

En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de

posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento

parcial...

En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y

canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.

Comprobar la buena comunicación entre interlocutores y procurar el buen estado de las tomas de señal. Ante

cualquier anomalía dar aviso al operador del que se depende, descartando el problema en la línea con la central o en el

punto de terminación de la red, solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.

Conservación

En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el

usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente (revisión especial después

de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria

sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.

El usuario dará aviso de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

El personal cualificado, deberá realizar una revisión anual general de la instalación tanto de las redes comunes como de la red interior.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 24.- Impermeabilizaciones.

Materiales o productos que tienen propiedades protectoras contra el paso del agua y la formación de humedades interiores.

Estos materiales pueden ser imprimadores o pinturas, para mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte o por si mismos, láminas y placas.

24.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

· Imprimadores:

Podrán ser bituminosos (emulsiones asfálticas o pinturas bituminosas de imprimación), polímeros sintéticos (poliuretanos, epoxi-poliuretano, epoxi-silicona, acrílicos, emulsiones de estireno-butidieno, epoxi-betún, poliéster...) o alquitrán-brea (alquitrán con resinas sintéticas...).

· Láminas:

Podrán ser láminas bituminosas (de oxiasfalto, de oxiasfalto modificado, de betún modificado, láminas extruídas de betún modificado con polímeros, láminas de betún modificado con plastómeros, placas asfálticas, láminas de alquitrán modificado con polímeros), plásticas (policloruro de vinilo, polietileno de alta densidad, polietileno clorado, polietileno clorosulfonado) o de cauchos (butilo, etileno propileno dieno monómero, cloropreno...).

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Los imprimadores deberán llevar en el envase del producto sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en el que debe ser aplicado. En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo. Si durante el almacenamiento las emulsiones asfálticas se sedimentan, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada.

Las láminas y el material bituminoso deberán llevar, en la recepción en obra, una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso neto por metro cuadrado. Dispondrán de SELLO INCE-AENOR y de homologación MICT.

Ensayos (según normas UNE):

· Cada suministro y tipo.

· Identificación y composición de las membranas, dimensiones y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, resistencia a la tracción y alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado.

· En plásticos celulares destinados a la impermeabilización de cerramientos verticales, horizontales y de cubiertas: dimensiones y tolerancias y densidad aparente cada 1.000 m² de superficie o fracción.

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

El soporte

El soporte deberá tener una estabilidad dimensional para que no se produzcan grietas, debe ser compatible con la impermeabilización a utilizar y con la pendiente adecuada.

El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades

Compatibilidad

Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes o al instalarse los impermeabilizantes sobre un soporte incompatible. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, láminas de PVC con fieltro de poliéster, etc.

No deberán utilizarse en la misma membrana materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado, oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos (emulsiones, láminas, aislamientos con asfaltos o restos de anteriores impermeabilizaciones asfálticas), salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno (expandido o extruído), así como el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliuretano (en paneles o proyectado).

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plásticos o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

24.2.- De la ejecución

- Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los impermeabilizantes.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o el soporte esté mojado o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura no sea la adecuada para la correcta utilización de cada material.

- Fases de ejecución

En cubiertas, siempre que sea posible, la membrana impermeable debe independizarse del soporte y de la protección. Sólo debe utilizarse la adherencia total de la membrana cuando no sea posible garantizar su permanencia en la cubierta ya sea frente a succiones del viento o cuando las pendientes son superiores al 5%; si la pendiente es superior al 15% se utilizará el sistema clavado.

Cuando se precise una resistencia a punzonamiento se emplearán láminas armadas, estas aumentan la sensibilidad térmica de las láminas, por lo que es recomendable para especiales riesgos de punzonamiento recurrir a capas protectoras antipunzonantes en lugar de armar mucho las láminas.

Las láminas de PVC sin refuerzo deben llevar una fijación perimetral al objeto de contener las variaciones dimensionales que sufre este material.

Las láminas de PVC en cubiertas deberán instalarse con pendientes del 2% y se evitará que elementos sobresalientes detengan el curso del agua hacia el sumidero. Sólo podrán admitirse cubiertas con pendiente 0%, en sistemas de impermeabilización con membranas de PVC constituidos por láminas cuya resistencia a la migración de plastificante sea igual o inferior al 2% y que además sean especialmente resistentes a los microorganismos y al ataque y perforación de las raíces.

En la instalación de láminas prefabricadas de caucho no se hará uso de la llama, las juntas irán contrapeadas, con un ancho inferior a 6 mm y empleando fijaciones mecánicas.

- Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

- Control y aceptación

Se verificarán las soldaduras y uniones de las láminas.

24.3.- Medición y abono

Metro cuadrado de material impermeabilizante totalmente colocado, incluso limpieza previa del soporte, imprimación, mermas y solapos.

24.4.- Mantenimiento

Uso

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.

Conservación

Se eliminará cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

En cubiertas, se retirarán, periódicamente, los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de agua.

Se conservarán en buen estado los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanquidad.

Se comprobará la fijación de la impermeabilización al soporte en la cubiertas sin protección pesada.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran

filtraciones, o se estancara el agua de lluvia, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

Reparación. Reposición

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

Artículo 25.- Aislamiento Termoacústico.

Materiales que por sus propiedades sirven para impedir o retardar la propagación del calor, frío, y/o ruidos.

El aislamiento puede ser, por lo tanto, térmico, acústico o termoacústico.

Para ello se pueden utilizar diferentes elementos rígidos, semirrígidos o flexibles, granulares, pulverulentos o pastosos. Así se pueden distinguir las coquillas (aislamiento de conductos), las planchas rígidas o semirrígidas, las mantas flexibles y los rellenos.

25.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Elemento para el aislamiento:

Los materiales para el aislamiento se pueden diferenciar por su forma de presentación. A estos efectos de considerar los aislantes rígidos (poliestireno expandido, vidrio celular, lanas de vidrio revestidas con una o dos láminas de otro material,...); coquillas, semirrígidos y flexibles (lanas de vidrio aglomerado con material sintético, lanas de roca aglomerada con material industrial, poliuretano, polietileno...); granulares o pulverulentos (agregados de escoria, arcilla expandida, diatomeas, perlita expandida,...); y finalmente los pastosos que se conforman en obra, adoptando este aspecto en primer lugar para pasar posteriormente a tener las características de rígido o semirrígido (espuma de poliuretano hecha in situ, espumas elastoméricas, hormigones celulares, hormigones de escoria expandida,...).

- Fijación:

Cuando se requieran, las fijaciones de los elementos para el aislamiento serán según aconseje el fabricante. Para ello se podrá utilizar un material de agarre (adhesivos o colas de contacto o de presión, pegamentos térmicos,...) o sujeciones (fleje de aluminio, perfiles laterales, clavos inoxidables con cabeza de plástico, cintas adhesivas,...).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el tipo y los espesores.

- Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en el DB-HE 1 del CTE, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

- Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación, con el mismo espesor en el caso de los que tengan forma de placa o manta.

- Las fibras minerales llevarán SELLO INCE y ASTM-C-167 indicando sus características dimensionales y su densidad aparente. Los plásticos celulares (poliestireno, poliuretano, etc.) llevarán SELLO INCE.

- Ensayos (según normas UNE):

Para fibras minerales: conductividad térmica.

Para plásticos celulares: dimensiones, tolerancias y densidad aparente con carácter general según las normas UNE correspondientes. Cuando se empleen como aislamiento térmico de suelos y en el caso de cubiertas transitables, se determinará su resistencia a compresión y conductividad térmica según las normas UNE.

Los hormigones celulares espumosos requerirán SELLO-INCE indicando su densidad en seco. Para determinar la resistencia a compresión y la conductividad térmica se emplearán los ensayos correspondientes especificados en las normas ASTM e ISO correspondientes.

Estas características se determinarán cada 1.000 metros cuadrados de superficie o fracción, en coquillas cada 100 m o fracción y en hormigones celulares espumosos cada 500 metro cuadrado o fracción.

El soporte

Estarán terminados los paramentos de aplicación.

El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.

Compatibilidad

Las espumas rígidas en contacto con la acción prolongada de las algunas radiaciones solares, conducen a la fragilidad de la estructura del material expandido.

Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster.

25.2.- De la ejecución

- Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales.

Los materiales deberán llegar a la obra embalados y protegidos.

- Fases de ejecución

El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme.

Deberán quedar garantizadas la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, para ello se utilizarán las juntas o selladores y se seguirán las instrucciones del fabricante o especificaciones de proyecto.

En la colocación de coquillas se tendrá en cuenta:

- En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.
- El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentías.
- Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas.

- Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

- Control y aceptación

Deberá comprobarse la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la inexistencia de puentes térmicos en capialzados, frentes de forjado y soportes, según las especificaciones de proyecto o director de obra.

Se comprobará la ventilación de la cámara de aire su la hubiera.

25.3.- Medición y abono

Metro cuadrado de planchas o paneles totalmente colocados, incluyendo sellado de las fijaciones en el soporte, en el caso que sean necesarias.

Metro cúbico de rellenos o proyecciones.

Metro lineal de coquillas.

25.4.- Mantenimiento.

Uso

Se comprobará el correcto estado del aislamiento y su protección exterior en el caso de coquillas para la calefacción, burletes de aislamiento de puertas y ventanas y cajoneras de persianas.

Conservación

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

Reparación. Reposición

Deberán ser sustituidos por otros del mismo tipo en el caso de rotura o falta de eficacia.

Artículo 26.- Cubiertas.

Cubierta inclinada, no ventilada, invertida y sobre forjado inclinado.

26.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Impermeabilización: es recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapado de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento.
- Aislamiento térmico: es recomendable la utilización de paneles rígidos con un comportamiento a compresión tal, que presenten una deformación menor o igual al 5% bajo una carga de 40 kPa, según UNE EN 826; salvo que queden protegidos con capa auxiliar, en cuyo caso, además de los referidos, podrán utilizarse otros paneles o mantas minerales, preferentemente de baja higroscopicidad
- Tejado: el tejado podrá realizarse con tejas cerámicas o de hormigón, placas conformadas, pizarras...
- Elementos de recogida de aguas: canalones, bajantes,... puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón; estos podrán ser vistos u ocultos.
- Morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones,...

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

*** Impermeabilización con láminas o material bituminoso:**

- Identificación: clase de producto, fabricante, dimensiones, peso mínimo neto/ m2.
- La compatibilidad de productos.
- Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos. Composición de membranas, dimensión y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento y capacidad de plegado, resistencia a la tracción y alargamiento en rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado, con carácter general. Cuando se empleen plásticos celulares se determinarán las dimensiones y tolerancias, la densidad aparente, la resistencia a compresión y la conductividad térmica.
- Lotes: cada suministro y tipo en caso de láminas, cada 300 m2 en materiales bituminosos, y 1000 m2 de superficie o fracción cuando se empleen plásticos celulares.

*** Aislamiento térmico:**

- Identificación: clase de producto, fabricante y espesores.
- Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.

- Ensayos. Determinación de las dimensiones y tolerancias resistencia a compresión, conductividad térmica y la densidad aparente. Para lanas minerales, las características dimensionales y la densidad aparente.

- Lotes: 1000 m² de superficie o fracción.

- * Tejado:

- Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.

- Tejas cerámicas o de cemento.

- Distintivo de calidad: Sello INCE.

- Ensayos (según normas UNE): con carácter general, características geométricas, resistencia a la flexión, resistencia a impacto y permeabilidad al agua. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.

- Lotes: 10.000 tejas o fracción por tipo.

- * Placas de fibrocemento. (onduladas, nervadas y planas)

- Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.

- Ensayos (según normas UNE): características geométricas, masa volumétrica aparente, estanquidad y resistencia a flexión. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.

- * El resto de componentes de la instalación, como los elementos de recogida de aguas, deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima, al objeto de evitar el riesgo de estancamiento de agua.

Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Compatibilidad

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

26.2.- De la ejecución

- Preparación

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

Se comprobará la pendiente de los faldones.

- Fases de ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si

una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

*** Impermeabilización:**

Cuando se decida la utilización de membrana asfáltica como impermeabilizante, esta se situará sobre soporte resistente previamente imprimado con una emulsión asfáltica, debiendo quedar firmemente adherida con soplete y fijadas mecánicamente con los listones o rastreles. De no utilizarse láminas asfálticas LO o LBM se comprobará su compatibilidad con el material aislante y la correcta fijación con el mismo.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a rompejuntas (solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente).

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.
Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

*** Aislamiento térmico:**

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislamiento coincidirá con el de estos.

Cuando se utilicen paneles rígidos de poliestireno extruido, mantas aglomeradas de lana mineral o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, con cantos lisos, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles.

Si los paneles rígidos son de superficie acanalada estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

*** Tejado:**

Tejas cerámicas o de hormigón

Las tejas y piezas cobijas se recibirán o fijarán al soporte en el porcentaje necesario para garantizar su estabilidad, intentando mantener la capacidad de adaptación del tejado a los movimientos diferenciales ocasionados por los cambios de temperatura, para ello se tomarán en consideración la pendiente de la cubierta, el tipo de tejas a utilizar y el solapo de las mismas, la zona geográfica, la exposición del tejado y el grado sísmico del emplazamiento del edificio. En el caso de piezas cobijas estas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% (35° de inclinación) y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera.

El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

En el caso en que las tejas vayan recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extrusionado acanalados, el mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema. Se exigirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas quedarán correctamente encajadas sobre las placas.

Cuando la fijación sea mediante listones y rastreles de madera o entablados, estos se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La madera estará estabilizada y tratada contra el ataque de hongos e insectos. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La

utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitarán la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicas, estos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera.

Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

Además de lo mencionado, se podrá tener en cuenta las especificaciones de la normativa NTE-QTT/74.

Placas conformadas: se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTZ/74, NTE-QTS/74, NTE-QTL/74, NTE-QTG/74 y NTE-QTF/74.

Pizarras: Se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTP/74.

* Elementos de recogida de aguas.

Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima del 1%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Acabados

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, etc.) se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

- Control y aceptación

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

* *Control de la ejecución: puntos de observación.*

Unidad y frecuencia de inspección: 400 m², 2 comprobaciones

- Formación de faldones
- Forjados inclinados: controlar como estructura.
- Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura
- Aislamiento térmico
- Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.
- Espesores.
- Limas y canalones y puntos singulares
- Fijación y solapo de piezas.
- Material y secciones especificados en proyecto.
- Juntas para dilatación.
- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

- En canalones:

Longitud de tramo entre bajantes > $\phi = 10$ m.

Distancia entre abrazaderas de fijación.

Unión a bajantes.

- Base de la cobertura

- Comprobación de las pendientes de faldones.

- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- En caso de impermeabilización: controlar como cubierta plana.

- Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

- Colocación de las piezas de cobertura

- Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente.

Paso entre cobijas: debe estar entre 3 y 5 cm.

Recibido: con mortero de cemento cada 5 hiladas.

Alero: las tejas deben volar 5 cm y se deben recalzar y macizar.

Cumbrera: solaparán 10 cm y estarán colocadas en dirección opuesta a los vientos dominantes (deben estar macizadas con mortero).

Limatesas: solaparán 10 cm, comenzando su colocación desde el alero.

- Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes.

Fijación: según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo.

Cumbreras, limatesas y remates laterales: se utilizarán piezas especiales siguiendo las instrucciones del fabricante.

* Motivos para la no aceptación:

Chapa conformada:

- Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas. Los rastreles no sean paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores 10 mm/m, o más de 30 mm para toda la longitud.

- El vuelo del alero sea distinto al especificado con errores de 50 mm o no mayor de 350 mm.

- Los solapes longitudinales de las chapas sean inferiores a lo especificado con errores de más menos 20 mm.

Pizarra:

- El clavado de las piezas es deficiente. El paralelismo entre las hiladas y la línea del alero presente errores superiores a más menos 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/o más menos 50 mm/total.

- La planeidad de la capa de yeso presente errores superiores a más menos 3 mm medida con regla de 1 m.

- La colocación de las pizarras presente solapes laterales inferiores a 100 mm; la falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores 10 mm/m o mayores 50 mm/total.

Teja:

- El paso de agua entre cobijas es mayor de 5 o menor de 3 cm.

- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

- El paralelismo entre dos hiladas consecutivas presente errores superiores a más menos 20 mm (teja cerámica) o más menos 10 mm (teja de mortero de cemento).

- El paralelismo entre las hiladas y la línea del alero presente errores superiores a más menos 100 mm.

- La alineación entre dos tejas consecutivas presente errores superiores a más menos 10 mm.

- La alineación de la hilada presente errores superiores a más menos 20 mm (teja cerámica) o más menos 10 mm (teja de mortero de cemento).

- El solape presente errores superiores a más menos 5 mm.

* La prueba de servicio debe consistir en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanquidad.

26.3.- Medición y abono

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

26.4.- Mantenimiento

Uso

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Las cubiertas inclinadas serán accesibles únicamente para su conservación. Para la circulación por ella se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación, de forma que el operario no pise directamente las piezas de acabado. El personal encargado del mantenimiento irá provisto de calzado adecuado y de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

Conservación

Cada cinco años, o antes si se observará algún defecto de estanquidad o de sujeción, se revisarán el tejado y los elementos de recogida de aguas, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogo a los de la construcción original.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierra de los canalones y limahoyas.

Reparación. Reposición

Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

Artículo 27.- Instalaciones de Iluminación interior.

Iluminación general de locales con equipos de incandescencia o de fluorescencia conectados con el circuito correspondiente mediante clemas o regletas de conexión.

27.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción. Las luminarias podrán ser de varios tipos: empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores).
- Conductores.
- Lámpara

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

- Luminaria: se indicará
 - La clase fotométrica referida a la clasificación UTE o BZ y DIN.
 - Las iluminancias medias.
 - El rendimiento normalizado.
 - El valor del ángulo de protección, en luminarias abiertas.
 - La lámpara a utilizar (ampolla clara o mateada, reflectora...), así como su número y potencia.
 - Las dimensiones en planta.
 - El tipo de luminaria.
 - Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, la temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara), el flujo nominal en lúmenes y el índice de rendimiento de color.
 - Accesorios para lámparas de fluorescencia: llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:
Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento.
 - Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante. Se indicará el circuito y el tipo de lámpara para las que sea utilizable.

El soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

27.2.- De la ejecución

- Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

- Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente mediante clemas.

- Control y aceptación

La prueba de servicio, para comprobar el funcionamiento del alumbrado, deberá consistir en el accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m².

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

27.3.- Medición y abono

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión con clemas y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

27.4.- Mantenimiento **Conservación**

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

Artículo 28.- Instalaciones de Iluminación de emergencia.

Alumbrado con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en el DB-SI y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

28.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia.
- Lámparas de incandescencia o fluorescencia que aseguren el alumbrado de un local y/o de un difusor con la señalización asociada. En cada aparato de incandescencia existirán dos lámparas como mínimo. En el caso de luminarias de fluorescencia, un aparato podrá comprender una sola lámpara de emergencia, si dispone de varias, cada lámpara debe tener su propio dispositivo convertidor y encenderse en estado de funcionamiento de emergencia sin ayuda de cebador.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central debe alimentar las lámparas o parte de ellas. La corriente de entretenimiento de los acumuladores debe ser suficiente para mantenerlos cargados y tal que pueda ser soportada permanentemente por los acumuladores mientras que la temperatura ambiente permanezca inferior a 30 °C y la tensión de alimentación esté comprendida entre 0,9 y 1,1 veces su valor nominal.
- Equipos de control y unidades de mando: dispositivos de puesta en servicio, recarga y puesta en estado de reposo.

El dispositivo de puesta en estado de reposo puede estar incorporado al aparato o situado a distancia. En ambos casos, el restablecimiento de la tensión de alimentación normal debe provocar automáticamente la puesta en estado de alerta o bien poner en funcionamiento una alarma sonora.

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad, que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Luminaria: se indicará

- Su tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones
- Su clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes
- Las indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
- La gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
- Su flujo luminoso.

* Equipos de control y unidades de mando:

- Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
- Las características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.
- Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

- Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.
- Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

* Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

El soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

28.2.- De la ejecución

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

- Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma UNE correspondientes.

Acabados

El instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.

Prueba de servicio:

- La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:
- Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados.

- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas. Controles durante la ejecución del cerco: puntos de observación. Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m².
- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

28.3.- Medición y abono

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

28.4.- Mantenimiento

Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su duración media mínima.

Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

Artículo 29.- Instalación de sistema de protección contra el rayo.

Instalación de protección contra el rayo desde la cabeza o red de captación del pararrayos, hasta su conexión a la puesta a tierra del edificio.

El obligatoria la instalación de pararrayos en edificios con altura mayor de 43 m, o en los que se manipulen sustancias tóxicas, radiactivas, explosivas o fácilmente inflamables, o aquellos en los que la frecuencia de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na, de acuerdo a lo establecido en el DB-SU 8 de la Parte II del CTE.

29.1.- De los componentes

- Productos constituyentes

Según el sistema elegido en el diseño de la instalación, los materiales serán:

Sistema de pararrayos de puntas:

- Cabeza de captación soldada al cable de la red conductora.
- Pieza de adaptación.
- Mástil.
- Piezas de fijación.

Sistema reticular:

- Cable conductor de cobre rígido desnudo como material más empleado por su potencial eléctrico.
- Grapas

- Tubo de protección normalmente de acero galvanizado.
Sistema iónico, dieléctrico-condensador o seguidor de campo.

- Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte de una instalación de pararrayos dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño: En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales...) y con un espesor mínimo de 1/2 pie, al que se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán paramentos verticales por los que discurra la instalación.

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios

Compatibilidad

Para la instalación de pararrayos todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

29.2.- De la ejecución

- Preparación

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Para la instalación con pararrayos de puntas se tendrá ejecutada la fábrica, pedestal... donde se va a situar el pararrayos.

Para la instalación con sistema reticular, se replanteará en la planta de cubierta la situación de las cabezas de la malla diseñada como red conductora.

- Fases de ejecución

Para la instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción que irán empotradas al muro o elemento de fábrica al que se sujeten.

Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m.

Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora.

Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación.

Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular.

Para la instalación con sistema reticular:

Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m.

Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico.

Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm. Y una abertura en ángulo no superior a 60°.

En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado.

Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Pararrayos de puntas:

Unidad y frecuencia de inspección: el 50% o fracción.

- La conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
- La soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.
- La unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación
- El empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.

Red conductora:

Unidad y frecuencia de inspección: inspección visual.

- La fijación y la distancia entre los anclajes.
- Conexiones o empalmes de la red conductora.

Pruebas de servicio:

Resistencia eléctrica podrá ser según NTE-IPP:

Unidad y frecuencia de inspección: 100%.

29.3.- Medición y abono

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.

La red conductora se medirá y valorará por ml. Incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra.)

29.4.- Mantenimiento.

Uso

Al usuario le corresponde la detección visual de anomalías como corrosiones, desprendimientos, corte...de los elementos visibles del conjunto. La consecuencia de estos hechos, al igual que el haber caído algún rayo en el sistema supone la llamada al instalador autorizado.

Conservación

Una vez al año en los meses de verano, es preceptivo que el instalador cualificado compruebe que la resistencia a tierra no supere los 10 ohmios, de lo contrario se modificará o ampliará la toma de tierra.

Cada 4 años y después de cada descarga eléctrica, se realizará una inspección general del sistema, con especial atención a su conservación frente a la corrosión y la firmeza de las fijaciones, y en el caso de la red conductora su conexión a tierra.

Reparación. Reposición

En las instalaciones de protección contra el rayo debe procederse con la máxima urgencia a las reparaciones precisas, ya que un funcionamiento deficiente supondría un riesgo muy superior al que supone su inexistencia.

Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, tanto las puramente eléctricas como las complementarias de albañilería serán realizadas por personal especializado.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 30.- Instalación de sistemas solares térmicos para producción de agua caliente sanitaria.

Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria. Se consideran las siguientes clases de instalaciones: Sistemas solares de calentamiento prefabricados, y sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos.

30.1.- De los componentes.

- Captadores solares.
- Acumuladores.
- Intercambiadores de calor.
- Bombas de circulación.
- Tuberías.
- Válvulas.
- Vasos de expansión.
- Aislamientos.
- Purga de aire.
- Sistema de llenado.
- Sistema eléctrico y de control.
- Sistema de monitorización.
- Equipos de medida.

- Control y aceptación.

Los materiales de la instalación deben soportar las máximas temperaturas y presiones que puedan alcanzarse.

Todos los componentes y materiales cumplirán lo dispuesto en el Reglamento de Aparatos a Presión que les sea de aplicación.

Cuando sea imprescindible utilizar en el mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos. En todos los casos es aconsejable prever la protección catódica del acero.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por el fabricante de cada uno de los componentes.

30.2.- De la ejecución.

- Preparación

El suministrador deberá comprobar que el edificio reúne las condiciones necesarias para soportar la instalación, indicándolo expresamente en la documentación.

El suministrador será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidas durante el transporte, el almacenamiento y el montaje, hasta tanto no se proceda a su unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato.

- Fases de ejecución.

• *Montaje de estructura soporte y captadores.*

Los captadores solares deberán poseer la certificación emitida por un organismo competente en la materia o por un laboratorio de ensayos según lo regulado en el RD 891/1980, sobre homologación de captadores solares y la Orden de 28 de julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de captadores solares

Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores pueden conectarse entre sí en paralelo, en serio o en serie-paralelo. En el caso de que la aplicación sea de A.C.S no deben conectarse más de dos captadores en serie.

Se dispondrá de un sistema para asegurar igual recorrido hidráulico en todas las baterías de captadores.

Si el sistema posee una estructura soporte que es montada normalmente al exterior, el fabricante deberá especificar los valores máximos de carga de nieve y velocidad media del viento.

Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje.

La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura, pudiendo desmontar cada captador con el mínimo de actuaciones sobre los demás.

Las tuberías flexibles se conectarán a los captadores utilizando accesorios para mangueras flexibles.

El suministrador evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante el montaje. Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que éste pueda prolongarse, el suministrador procederá a tapar los captadores.

• *Montaje del acumulador e intercambiador.*

Los acumuladores para A.C.S y las partes de acumuladores combinados que estén en contacto con agua potable, deberán cumplir los requisitos de UNE EN 12897.

Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical y se ubicarán en zonas interiores. Para aplicaciones combinadas con acumulación centralizada es obligatoria la configuración vertical del depósito, debiéndose cumplir además que la relación altura/ diámetro del mismo sea mayor de dos.

En caso de que el acumulador esté conectado directamente con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro visible para el usuario. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 ° C y hasta 70° C con objeto de prevenir la legionelosis.

La estructura soporte para depósitos y su fijación se realizará según la normativa vigente y teniendo en cuenta el diseño estructural del edificio.

El intercambiador debe ser accesible para operaciones de sustitución o reparación.

• *Montaje de bomba.*

El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba.

La conexión de las tuberías a las bombas no podrá provocar esfuerzos recíprocos (se utilizarán manguitos antivibratorios cuando la potencia de accionamiento sea superior a 700W).

Todas las bombas estarán dotadas de tomas para la medición de presiones en aspiración e impulsión.

• *Montaje de tuberías y accesorios.*

Antes del montaje deberá comprobarse que las tuberías no estén rotas, fisuradas, dobladas, aplastadas, oxidadas o de cualquier manera dañadas.

Se almacenarán en lugares donde estén protegidas contra los agentes atmosféricos. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc. se guardarán en locales cerrados.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. Las tuberías no se instalarán nunca encima de equipos eléctricos como cuadros o motores.

No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación.

Las conexiones de las tuberías a los componentes se realizarán de forma que no se transmitan esfuerzos mecánicos. Las conexiones de componentes al circuito deben ser fácilmente desmontables por bridas o racores, con el fin de facilitar su sustitución o reparación.

Las uniones de tuberías de acero podrán ser por soldadura o roscadas. Las uniones de valvulería y equipos podrán ser roscadas hasta 2", para diámetros superiores se realizarán las uniones por bridas. En ningún caso se permitirán ningún tipo de soldadura en tuberías galvanizadas.

Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad.

- *Montaje de aislamiento.*

El aislamiento no podrá quedar interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio.

El manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura máxima de 3 cm.

Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos por el material aislante.

El puente térmico constituido por el mismo soporte deberá quedar interrumpido por la interposición de un material elástico (goma, fieltro, etc.) entre el mismo y la conducción.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de control y medida, así como válvulas de desagües, volante, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

Las franjas y flechas que distinguen el tipo de fluido transportado en el interior de las conducciones, se pintarán o se pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de su protección.

Montaje de contadores.

Se instalarán siempre entre dos válvulas de corte para facilitar su desmontaje. El suministrador deberá prever algún sistema (by-pass o carrete de tubería) que permita el funcionamiento de la instalación aunque el contador sea desmontado para calibración o mantenimiento.

En cualquier caso, no habrá ningún obstáculo hidráulico a una distancia igual, al menos, diez veces el diámetro de la tubería antes y cinco veces después del contador.

Cuando el agua pueda arrastrar partículas sólidas en suspensión, se instalará un filtro de malla fina antes del contador, del tamiz adecuado.

- *Montaje de instalaciones por circulación natural.*

Los cambios de dirección en el circuito primario se realizarán con curvas con un radio mínimo de tres veces el diámetro del tubo.

Se cuidará de mantener rigurosamente la sección interior de paso de las tuberías, evitando aplastamientos durante el montaje.

Se permite reducir el aislamiento de la tubería de retorno, para facilitar el efecto termosifón.

Pruebas

El suministrador entregará al usuario un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación.

Las pruebas a realizar por el instalador serán, como mínimo, las siguientes:

- Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.
- Se probarán hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.
- Se comprobará que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga de las mismas no está obturadas y están en conexión con la atmósfera. La prueba se realizará incrementando hasta un valor de 1,1 veces el de tarado y comprobando que se produce la apertura de la válvula.
- Se comprobará la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.
- Se comprobará que alimentando eléctricamente las bombas del circuito, entran en funcionamiento y el incremento de presión indicado por los manómetros se corresponde en la curva con el caudal del diseño del circuito.
- Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación realizando una prueba de funcionamiento diario, consistente en verificar, que, en un día claro, las bombas arrancan por la mañana, en un tiempo prudencial, y paran al atardecer, detectándose en el depósito saltos de temperatura significativos.

30.3.- Medición y abono.

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como captadores, acumuladores, bombas, sistema de control y medida, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

30.4.- Mantenimiento.

El mantenimiento de este tipo de instalación se realizará de acuerdo a lo establecido en el apartado 4 del DB-HE 4, del CTE; en el que se definen dos escalones de actuación:

- Plan de vigilancia. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, y tendrá el alcance descrito en la tabla 4.1, del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE.
- Plan de mantenimiento preventivo.
- El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m² y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².
- El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
- El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.
- Las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente estarán a lo dispuesto en las tablas 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE.

Artículo 31.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O. M. de 9 de marzo de 1971 y R. D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 3.º.- CONTROL DE LA OBRA

Artículo 32.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural:

EPÍGRAFE 4.º.- OTRAS CONDICIONES

Artículo 33.-

CAPITULO IV.- CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS
EHE- DB HE1 - CA 88 – DB SI

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º.- ANEXO 1.- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -
Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-97.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-97.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. 27 de la EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en el Art. 28.2. y los correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del Art. 28.3.1., Art. 28.3.2, y del Art. 28.3.3. de la Instrucción de hormigón EHE.

EPÍGRAFE 2.º.- ANEXO 2

LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

1.- CONDICIONES TECNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo de los parámetros límite de transmitancia térmica y factor solar modificado, que figura como anexo la memoria del presente proyecto.

Los productos de construcción que componen la envolvente térmica del edificio se ajustarán a lo establecido en los puntos 4.1 y 4.2 del DB-HE 1.

2.- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS.

En cumplimiento del punto 4.3 del DB-HE 1, en obra debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- b) disponen de la documentación exigida.
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas.
- d) han sido ensayados cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de la obra.

En control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

3.- CONSTRUCCION Y EJECUCION

Deberá ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

4.- CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El control de la ejecución se realizará conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de la obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

5.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

EPÍGRAFE 3.º.- ANEXO 3
CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengán avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º.- ANEXO 4 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el R. D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-1:2002, en las clases siguientes, dispuestas por orden creciente a su grado de combustibilidad: A1,A2,B,C,D,E,F.

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Los materiales cuya combustión o pirólisis produzca la emisión de gases potencialmente tóxicos, se utilizarán en la forma y cantidad que reduzca su efecto nocivo en caso de incendio.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Las propiedades de resistencia al fuego de los elementos constructivos se clasifican de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-2:2004, en las clases siguientes:

R(t): tiempo que se cumple la estabilidad al fuego o capacidad portante.

RE(t): tiempo que se cumple la estabilidad y la integridad al paso de las llamas y gases calientes.

REI(t): tiempo que se cumple la estabilidad, la integridad y el aislamiento térmico.

La escala de tiempo normalizada es 15,20,30,45,60,90,120,180 y 240 minutos.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las siguientes Normas:

UNE-EN 1363(Partes 1 y 2): Ensayos de resistencia al fuego.

UNE-EN 1364(Partes 1 a 5): Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes.

UNE-EN 1365(Partes 1 a 6): Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes.

UNE-EN 1366(Partes 1 a 10): Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio.

UNE-EN 1634(Partes 1 a 3): Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos.

UNE-EN 81-58:2004(Partes 58): Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

UNE-EN 13381(Partes 1 a 7): Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales.

UNE-EN 14135:2005: Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.

UNE-prEN 15080(Partes 2,8,12,14,17,19): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego.

UNE-prEN 15254(Partes 1 a 6): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes.

UNE-prEN 15269(Partes 1 a 10 y 20): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas.

En los Anejos SI B,C,D,E,F, se dan resultados de resistencia al fuego de elementos constructivos.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones deberán cumplir en lo que les afecte, las especificaciones determinadas en la Sección SI 1 (puntos 2, 3 y 4) del DB-SI.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

La dotación y señalización de las instalaciones de protección contra incendios se ajustará a lo especificado en la Sección SI 4 y a las normas del Anejo SI G relacionadas con la aplicación del DB-SI.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión.

Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización'.

- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalación contra incendios R. D.1942/1993 - B. O. E.14.12.93.

Fdo. Daniel de la Cruz León
Alumno del grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 178 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Ingeniero, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Palencia a 15 de septiembre de 2017

LA PROPIEDAD

LA CONTRATA

Fdo.:

Fdo.:

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
16	<p>Seguridad y salud</p> <p>Total capítulo 16</p> <p>Total presupuesto</p>								

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

INDICE DOCUMENTO VI: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- **CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1**
- **CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2**
- **PRESUPUESTO**
- **RESUMEN DE CAPITULOS**

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
1	1	Movimiento de tierras	
1.1	YB51a	M2 Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud. CUARENTA CÉNTIMOS	0,40
1.2	YB41a	M3 Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios manuales hasta una profundidad máxima de 1.50 m, incluso extracción a los bordes. Medida en perfil natural. DIECINUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS	19,10
1.3	YB61a	M3 Encachado de piedra machacada con compactado con medios mecánicos, incluso p.p. de extendido. Medida la superficie ejecutada. DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,64
1.4	YB54a	M2 Retirada de la capa vegetal de 30cm de espesor aproximadamente, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud. UN EURO CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	1,32
1.5	YB26a	M2 Compactación superficial realizada con pisón mecánico, incluso p.p. de regado y refino de la superficie final. Medida en verdadera magnitud. UN EURO CON VEINTIUN CÉNTIMOS	1,21
1.6	YB34a	M3 Transporte a vertedero de tierras procedentes de la excavación, realizado en camión basculante, a una distancia máxima de 5.00 Km, incluso carga con medios manuales. Medido en perfil esponjado. DIECISIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	17,28

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra		Precio
2	2	Cimentación		
2.1	YC.1a	Kg	Acero en barras corrugadas AEH400NF para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucción EH-91. Medido en peso nominal. CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,59
2.2	YC17a	M2	Encofrado metálico en zunchos, zapatas y encepados, incluso limpieza, aplicación del desencofrante, desencofrado y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, construido según instrucción EH-09. Medida la superficie de encofrado útil. SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS	6,10
2.3	YC83a	M3	Hormigón H-250 bombeado en solera de depósito, con árido rodado de diámetro máximo 40mm, cemento PA-350 y consistencia plástica, elaborado y transportado, con acabado fratasado, incluso p.p. de limpieza de fondos, picado y curado. Medido el volumen a excavación teórica llena. SESENTA EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	60,85
2.4	YC26a	M2	Capa de hormigón de limpieza HA-50 de 5cm de espesor medio en elementos de cimentación, con árido rodado de diámetro máximo 20mm, cemento PA-350 y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de picado y alisado de la superficie. Medida la superficie ejecutada. TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	3,20
2.5	YC53a	Ud	Hormigón HA-175 en vigas zuncho, con árido rodado de diámetro máximo 20mm, cemento PA-350 y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra según instrucción EH-88, incluso armadura según planos y p.p. de limpieza de fondos, picado y curado. Medido el volumen ejecutado. CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	53,49
2.6	YC56a	Ud	Ud de anclaje en seis puntos de placa de acero en elemento de hormigón, mediante tornillos de Acero de alta resistencia. QUINCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS	15,03

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Saneamiento	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
3	3	Saneamiento	
3.1	YXA22a	Ud Pozo de registro rectangular de 0.80*1.50 m y 2.50m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 20cm de espesor con canaleta de fondo; fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior, pates de hierro de 30mm, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB –HS y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada. SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	621,74
3.2	YD85a	Ud Arqueta de paso de 80x80 cm, y 1.00m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor con formación de pendientes; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB –HS. Medida la unidad terminada. SETENTA EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	70,68
3.3	YD46a	Ud Acometida a la red general de alcantarillado desde la arqueta sifónica al colector general existente, realizada según ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada y probada. CIENTO VEINTIDOS EUROS	122,00
3.4	YD30a	MI Arqueta sumidero de 20cm de ancho y 20cm de profundidad media, formada por solera de hormigón en masa H-100 de 15cm de espesor; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; marco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de acero galvanizado; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB –HS. Medida la longitud libre por el interior. CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	43,33
3.5	YD74a	Ud Arqueta de paso de 70x70 cm., y 0,50 mts. de profundidad, formada por solera de hormigón H-100 de 15 cm. de espesor con formación de pendientes; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y/o salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB –HS. Medida la unidad terminada. CIENTO VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	121,77
3.6	YD15a	Ud Arqueta de paso de 40x40 cm, y 0.50 m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB –HS. Medida la unidad terminada. CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	59,50
3.7	YD.5a	Ud Arqueta a pie de bajante de 51*51 cm, y 1.00m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; dado de hormigón en masa, codo de 125mm de diámetro interior y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB –HS. Medida la unidad terminada. SETENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	74,11
3.8	YD.9a	Ud Arqueta sifónica de 63*63 cm, y 1.00m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; formación de sifón con tapa interior y cadenilla; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB –HS. Medida la unidad terminada. CIENTO NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	109,65
3.9	YD40a	MI Bajante de PVC reforzado clase "C" de 160mm de diámetro interior, incluso sellado de uniones, pasos de forjado, abrazaderas y p.p. de piezas especiales, construida según DB –HS, con documento de idoneidad técnica o certificado de calidad. Medida la longitud terminada. DIECISEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	16,08
3.10	YD41a	MI Bajante de PVC reforzado clase "C" de 200mm de diámetro interior, incluso sellado de uniones, pasos de forjado, abrazaderas y p.p. de piezas especiales, construida según DB –HS, con documento de idoneidad técnica o certificado de calidad. Medida la longitud terminada. DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	17,38
3.11	YD.4a	MI Colector colgado de PVC de 200mm de diámetro interior, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, contratubos, pequeño material y ayudas de albañilería; construido según DB –HS. Medida la longitud ejecutada. TREINTA EUROS CON TRES CÉNTIMOS	30,03

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Saneamiento	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
3.12	YD96a	MI Colector colgado de PVC de 300mm de diámetro interior, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, contratubos, pequeño material y ayudas de albañilería; construido según DB –HS. Medida la longitud ejecutada. CUARENTA Y OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS	48,03
3.13	YD50a	MI Colector enterrado de PVC de 110 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalce de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas. VEINTIUN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	21,17
3.14	YD51a	MI Colector enterrado de PVC de 160 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalce de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas. VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23,94
3.15	YD52a	MI Colector enterrado de PVC de 200 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalce de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas. VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	28,77
3.16	YD53a	MI Colector enterrado de PVC de 250 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalce de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas. TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	35,98
3.17	YD48a	Ud Fosa séptica con unas dimensiones de 2.00x1.50 m. y una profundidad de 1.5 m. por debajo del colector de acometida, formado por capa de grava de 40cm de espesor, muro de un pie de ladrillo hueco doble colocado a tizón y losa de hormigón armado H-175, tapa y cerco de hierro fundido y pates de acero galvanizado, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medida la unidad terminada y probada. QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	590,59
3.18	YD23a	Ud Pozo de registro de 0.90m de diámetro y 2.00m de profundidad media, formado por solera de hormigón H-100 de 20cm de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor enfoscada y bruñida por el interior, pates de hierro de 30mm, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo Municipal; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según DB –HS y ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada. TRESIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO	355,01
3.19	YD45a	MI Rejilla de hierro fundido de 25 cm de anchura, colocada. Medida la longitud ejecutada. DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	16,61
3.20	YD42a	Ud Sumidero sifónico de salida horizontal de acero inoxidable de 300x300x200 mm, colocado según DB –HS, incluso p.p. de pequeño material recibido. Medida la unidad terminada. TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	32,53

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Estructura y cubierta	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
4	4	Estructura y cubierta	
4.1	YE18a	Kg Acero en perfiles HEB 220 en correas apoyadas con uniones soldadas, en cerchas metálicas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103 y 104. Medido el peso nominal. OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,88
4.2	YE19a	Kg Acero en perfiles laminados en caliente tipo IPE 160 en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo, construido según normas MV-102 y 104. Medido el peso nominal. NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,98
4.3	YE20a	Kg Acero en perfiles laminados en caliente tipo HEB 260 en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo, construido según normas MV-102 y 104. Medido el peso nominal. SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,76
4.4	YE21a	Kg Acero en perfiles laminados en caliente tipo HEB 280 en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo, construido según normas MV-102 y 104. Medido el peso nominal. OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,85
4.5	YE22a	Kg Acero en perfiles laminados en caliente tipo HEB 240 en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo, construido según normas MV-102 y 104. Medido el peso nominal. SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,75
4.6	YE22a	Kg Acero en perfiles laminados en caliente tipo IPE 300 en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo, construido según normas MV-102 y 104. Medido el peso nominal. OCHENTA Y UNO CÉNTIMOS	0,81
4.7	YE23a	Kg Acero en perfiles laminados en caliente tipo IPE 400 en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo, construido según normas MV-102 y 104. Medido el peso nominal. OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,83
4.8	YE24a	Kg Acero en perfiles laminados en caliente tipo IPE 360 en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo, construido según normas MV-102 y 104. Medido el peso nominal. SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,69
4.9	YE25a	Kg Acero en perfiles laminados en caliente tipo IPE 160 en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo, construido según normas MV-102 y 104. Medido el peso nominal. SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,73
4.10	YE26a	Kg Acero en perfiles laminados en caliente tipo IPE 400 en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo, construido según normas MV-102 y 104. Medido el peso nominal. OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,88
4.11	YF32a	M2 Faldón de panel sandwich de PERFRISA o similar lacado a dos caras de 35 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, tapajuntas entre paneles, accesorios de fijación y juntas de estanquidad. Medido en verdadera magnitud. VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	27,43
4.12	YF88a	M2 Peto lateral formado por chapa lacada de 0,60 mm de espesor, incluso remates, piezas especiales, tornillería y fijación, totalmente colocada. Medida la superficie de la chapa exterior. SIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,72
4.13	YF28a	MI Limahoya de chapa lisa de aluminio anodizado en su color de 0.9mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50cm, colocado en faldón de chapa conformada, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanquidad. Medido en verdadera magnitud. CATORCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	14,25
4.14	YF87a	MI Remate babero para encuentro de paneles de hormigon con canales y cubierta formado por	7,44

chapa galvanizada de 0.7 mm., desarrollo 500 mm., sellado, accesorios de fijacion, portes y montaje incluidos.

SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
5	5	Cerramientos y tabiquería interior	
5.1	YE78a	<p>Ml Muro realizado con paneles prefabricados de hormigón fck=400 kg/cm2 y armado con acero corrugado fyk=5000 kg/cm2, de 5.00 m de altura, formado por unidades de 2.00 m de longitud. Incluye aislamiento.</p> <p>OCHOCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS</p>	870,21
5.2	YTA25a	<p>M2 Fábrica de un pie y medio de espesor con ladrillo perforado cara vista recibido con mortero M-40 (1:6) con plastificante. Medida deduciendo huecos mayores de 3.00 m2.</p> <p>CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>	43,73

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 7
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Carpintería	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
6	6	Carpintería	
6.1	YWB13a	M2 Ventana metálica de dos hojas abatibles de eje vertical, con perfiles de acero laminado en caliente A-37B de 40mm, incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, herrajes de colgar y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. Medida de fuera a fuera del cerco. CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	52,88
6.2	YWB27a	M2 Ventana de dos hojas abatibles de eje vertical con perfiles de aleación de aluminio anodizado en su color, con espesor medio 1.5mm y capa de anodizado de 15 micras, incluso junquillos, patillas de fijación, juntas de estanquidad de neopreno, herrajes de colgar y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. Medida de fuera a fuera del cerco. SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	67,99
6.3	YWB82a	M2 Puerta de guillotina, fabricada con perfiles laminados en frío con mano de imprimación aldicida antioxidante y forrada con chapa de acero plegada de 0,8 mm, lacada; Contrapesos en ambos lados modulares con protección de chapa desmontable, con poleas mecanizadas de rodamientos a bolas de engrase definitivo y cierre semiautomático, mediante resbalones tipo TCN, colocada. NOVENTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	93,16
6.4	YWA82a	M2 Puerta de una hoja abatible con perfiles de aleación de aluminio lacado, con espesor medio 1.5mm y capa de anodizado de 15 micras, incluso junquillo, patillas de fijación, juntas de estanquidad de neopreno, herrajes de colgar y seguridad, y p.p. de sellado de juntas con paramentos con masilla elástica;. Medida de fuera a fuera del cerco. OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	84,30
6.5	YWA.7a	M2 Puerta de entrada a vivienda para barnizar formada por: precerco de 90*30mm, sobrecerco de 90*50mm, tapajuntas de 70*20m SETENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	75,97
6.6	YWA.8a	M2 Puerta de entrada a vivienda para barnizar o pintar, formada por: precerco de pino de Flandes de 90*30mm, sobrecerco de 90*50mm, tapajuntas de 70*20mm y hoja prefabricada de 45mm de espesor canteada por los dos cantos en madera de Sapely, herrajes de colgar y seguridad, cerradura, pomos y mirilla óptica de primera calidad, incluso patillas de fijación y colgado. Medida de fuera a fuera del precerco. SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	75,69
6.7	YWA.9a	M2 Puerta de entrada blindada para barnizar formada por: precerco de pino de Flandes de 90*30mm, sobrecerco de 90*50mm, tapajuntas de 70*20mm y hoja blindada prefabricada de 45mm de espesor canteada por los dos cantos en madera de Sapely, herrajes de colgar y seguridad, cerradura, pomos y mirilla óptica de primera calidad, incluso patillas de fijación y colgado. Medida de fuera a fuera del precerco. CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS	470,24
6.8	YWA16a	M2 Puerta de paso para pintar de dimensiones normalizadas formada por: precerco de 70*30mm, sobrecerco de 70*40mm, tapajuntas de 60*15mm en madera de pino de Flandes, hoja prefabricada chapada de Okumen de 35mm de espesor, canteada por los dos cantos, herrajes de colgar y seguridad de primera calidad, incluso patillas de fijación y colgado. Medida de fuera a fuera del precerco. CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO	54,01
6.9	YWB.7a	M2 Puerta basculante con p.p. de puerta de entrada de hombre, formada por chapa plegada de 0.8 mm de espesor, bastidores, conjunto de poleas y mecanismos de apertura, cables y pletinas, protección desmontable de contrapesos, incluso dos manos de minio de plomo, colocada. OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	87,52
6.10	YWB48a	M2 Puerta metálica de una hoja abatible con perfiles conformados en frío y empanelado con dos chapas de acero galvanizado, de 1 mm de espesor, separadas 40 mm. y rellena con aislante de poliuretano proyectado, incluso patillas de fijación, bisagras y cerraduras de seguridad; construida según detalles, i/ ayudas de albañilería. Medida de fuera a fuera del cerco. CINCUENTA Y CUATRO EUROS	54,00
6.11	YWB48a	M2 Puerta metálica de una hoja abatible con perfiles conformados en frío y empanelado con dos chapas de acero galvanizado, de 1 mm de espesor, separadas 40 mm. y rellena con aislante de poliuretano proyectado, incluso patillas de fijación, bisagras y cerraduras de seguridad; construida según detalles, i/ ayudas de albañilería. Medida de fuera a fuera del cerco. CINCUENTA Y CUATRO EUROS	54,00

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 8
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Carpintería	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
6.12	YWB55a	<p>Ud Escalera metálica, formada por zanca metálica de perfil de acero laminado en caliente, soldado a una placa de anclaje metálica a forjado o muro, y otra a cimentación; peldaño de trama metálica, incluso barandilla de perfiles laminado, soldaduras, anclajes, pintura y material complementario,. Totalmente terminada.</p> <p>CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>	492,83

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
7	7	Solados y alicatados	
7.1	YC29a	M2 Solera de hormigón H-175 de 15 cm de espesor, formada por compactado de base, encachado de grava de 20 cm de espesor, lámina aislante de polietileno, armada con mallazo 15.15.5, y p.p. de junta de contorno. Medida deduciendo huecos mayores de 0.50 m2. QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	15,59
7.2	YC27a	M2 Solera armada con mallazo 15.15.5 y hormigón H-175, formada por compactado de base, de 20 cm de espesor y p/p de junta de contorno. Medida deduciendo huecos mayores de 0.50 m2. DIECISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	16,13
7.3	YVA56a	M2 Pavimento de baldosas de gres de 20*20cm recibidas con mortero de cemento 1:6 . Medida la superficie ejecutada. DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	19,79
7.4	YVA44a	M2 Solado con baldosas de terrazo de 30*30cm con marmolina de grano medio, recibidas con mortero M-40 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2cm de espesor medio, enlechado, pulido y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada. DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	17,59
7.5	YVA47a	Ml Rodapié rebajado de terrazo de 30cm con marmolina de grano medio, recibido con mortero M-40 (1:6), incluso repaso del pavimento, enlechado y limpieza. Medida la longitud ejecutada. UN EURO CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,92
7.6	YVA.1a	M2 Alicatado con azulejo blanco de 15*15cm recibido con mortero bastardo M-40 (1:1:7), incluso preparación del paramento, cortes de azulejo, p.p. de piezas romas o ingletes, rejuntado y limpieza. Medido deduciendo huecos. TRECE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,77

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
8	8	Pinturas y falsos techos	
8.1	YJ37a	M2 Pintura epoxídica sobre paramentos horizontales y verticales, formada por lijado de soporte, imprimación selladora, lámina de fibra de vidrio, lijado de la misma y dos manos de resina epoxídica. Medida la superficie ejecutada. DIEZ EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	10,82
8.2	YJ28a	M2 Pintura al temple liso sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado, plastecido, mano de fondo y mano de acabado. Medida a cinta corrida, descontando huecos mayores de 1.00 m2. UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS	1,05
8.3	YJ24a	M2 Pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada. DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,87
8.4	YJ38a	Kg Kg de estructura protegida con pintura al esmalte sintético sobre carpintería de hierro formada por raspado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medido el Kg de estructura pintada. SIETE CÉNTIMOS	0,07
8.5	YI11a	M2 Techo continuo de plancha de escayola lisa con fijación metálica, incluso p.p. de remate con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada. DOCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,52
8.6	YI25a	M2 Techo de placas acústicas de poliestireno expandido, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada. DIEZ EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	10,75

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 11
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Instalación de fontanería	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
9	9	Instalación de fontanería	
9.1	YUA.1a	Ud Acometida de aguas desde el punto de toma hasta la llave o contador general, según normas de la compañía suministradora, incluso p.p. de obras complementarias y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	87,32
9.2	YUC.7a	Ud Antiarriete colgado en canalización de 1" (22/25mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería DB - HS. Medida la unidad terminada. DIEZ EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	10,30
9.3	YUC64a	Ud Calentador individual acumulador eléctrico, de 150 l de capacidad con 1740 W de potencia, incluso colocación conexión y ayudas de albañilería DB - HS y normas básicas instalaciones de gas. Medida la unidad terminada. TRESCIENTOS EUROS CON UN CÉNTIMO	300,01
9.4	YUC80a	MI Canalización enterrada de PVC, de 50mm de diámetro nominal, incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada. SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS	7,07
9.5	IJB.7aaa	Ud Codo 90° de diámetro nominal 1/2 pulgadas, espesor 2,11 mm, en acero inoxidable de calidad AISI-304, con extremos biselados. Totalmente instalado y probado. DIECIOCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	18,70
9.6	IJB.7aab	Ud Codo 90° de diámetro nominal 3/4 pulgadas, espesor 2,11 mm, en acero inoxidable de calidad AISI-304, con extremos biselados. Totalmente instalado y probado. VEINTIDOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS	22,12
9.7	IJB.7aad	Ud Codo 90° de diámetro nominal 1 1/4 pulgadas, espesor 2,77 mm, en acero inoxidable de calidad AISI-304, con extremos biselados. Totalmente instalado y probado. TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	34,43
9.8	IJB.1aac	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 1/2 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado. VEINTE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	20,75
9.9	IJB.1aaf	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 1 1/4 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado. CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	52,88
9.10	IJB.1aad	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 3/4 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado. VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	25,78
9.11	IJB.1aab	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 3/8 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado. DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	16,82
9.12	YUA.9a	Ud Contador general de agua, de 50mm de calibre, instalado en cámara de 2.1*0.7*0.7m, incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería DB - HS y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad terminada. TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	389,44
9.13	YUA82a	Ud Desagüe de fregadero de un seno, con sifón individual formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. ONCE EUROS CON VENTINUEVE CÉNTIMOS	11,29
9.14	YUA83a	Ud Desagüe de fregadero de dos senos, con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. ONCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	11,88

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 12
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Instalación de fontanería	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
9.15	YUA84a	Ud Desagüe de inodoro o vertedero, formado por manguetón de PVC de 83 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. CATORCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	14,63
9.16	YUA86a	Ud Desagüe de lavabo de un seno, formado por tubo de PVC de 32 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. DIEZ EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	10,81
9.17	YUA80a	Ud Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	10,26
9.18	YUB15a	Ud Grifería temporizada para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con desagüe automático y llaves de regulación; instalado según DB - HS e instrucciones del fabricante. Medida la unidad terminada. SESENTA Y TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS	63,04
9.19	YUB.9a	Ud Equipo de grifería para ducha de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, uniones soporte de horquilla, maneral- teléfono con flexible de 1.50m y válvula de desagüe con rejilla; construido según DB - HS, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad terminada. CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	52,45
9.20	YUB10a	Ud Equipo de grifería para fregadero, de latón cromado de primera calidad, con mezclador exterior, crucetas cromadas, caño giratorio con aireador, válvulas de desagüe, enlaces, tapones, cadenas y llaves de regulación; construido según DB - HS e instrucciones del fabricante. Medida la unidad terminada. CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	43,52
9.21	YUB43a	Ud Fregadero de dos senos, con escurridor, en porcelana vitrificada de color blanco de 1.20*0.50m, con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54mm y orificios insinuados para la grifería, instalado según DB – HS , incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. CIENTO VEINTE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	120,95
9.22	YUB38a	Ud Fregadero de un seno, en porcelana vitrificada de color de 0.70*0.50m, con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54mm y orificios insinuados para la grifería, instalado según DB – HS , incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	78,53
9.23	YUB49a	Ud Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa, instalado según DB – HS, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	93,58
9.24	YUB56a	Ud Lavabo de pedestal de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0.70*0.50m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, instalado según DB – HS, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	41,79
9.25	YUC19a	Ud Llave de compuerta colocada en canalización de 1 1/2" (36/40mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según DB – HS. Medida la unidad terminada. CATORCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS	14,05
9.26	YUC34a	Ud Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 1 1/2" (36/40mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según DB – HS. Medida la unidad terminada. DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	12,16
9.27	YUC33a	Ud Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 1 1/4" (28/32mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según DB – HS. Medida la unidad terminada. NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,48

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		Pág.: 13
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1		Ref: CP1
	Instalación de fontanería		15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
9.28	YUC31a	Ud Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 3/4" de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según DB – HS. Medida la unidad terminada. OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	8,29
9.29	YUB36a	Ud Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0.70*0.70m, instalado según DB – HS, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	22,86
9.30	IJB.9aaaa	Ud Reducción concéntrica de acero inoxidable para soldar de calidad AISI-304, con un diámetro principal de 3/4 pulgadas y secundario 1/2 pulgadas, espesor 2,11 mm y con extremos biselados. Totalmente instalada y probada. VEINTICUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	24,26
9.31	IJB17aaa	Ud Tes de acero inoxidable para soldar, de calidad AISI-304, diámetro nominal 1/2 pulgadas, espesor 2,11 mm, con extremos biselados. Totalmente instalada y probada. CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	42,67
9.32	IJB17aab	Ud Tes de acero inoxidable para soldar, de calidad AISI-304, diámetro nominal 3/4 pulgadas, espesor 2,11 mm, con extremos biselados. Totalmente instalada y probada. CINCUENTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS	51,04
9.33	IJA.2aa	m Tubería soldada de 1/2 pulgadas de diámetro nominal, construida en acero inoxidable de calidad AISI-304 con extremos planos o biselados de 2,11 mm de espesor, 21,30 mm de diámetro exterior y 1Kg de peso. Acople por soldadura. Totalmente instalada y probada. DIECISIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS	17,05
9.34	IJA.2ad	m Tubería soldada de 1 1/4 pulgadas de diámetro nominal, construida en acero inoxidable de calidad AISI-304 con extremos planos o biselados de 2,77 mm de espesor, 42,16 mm de diámetro exterior y 2,7Kg de peso. Acople por soldadura. Totalmente instalada y probada. TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	37,42
9.35	IJA.2ab	m Tubería soldada de 3/4 pulgadas de diámetro nominal, construida en acero inoxidable de calidad AISI-304 con extremos planos o biselados de 2,11 mm de espesor, 26,67 mm de diámetro exterior y 1,28Kg de peso. Acople por soldadura. Totalmente instalada y probada. VEINTE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	20,93
9.36	IJB31aa	Ud Válvula de mariposa macho/hembra en acero inoxidable de calidad AISI-304, de diámetro exterior 52 mm y rosca gas 1/6 pulgadas. Totalmente instalada y probada. CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	136,65

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 14
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Instalación eléctrica	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
10	10	Instalación eléctrica	
10.1	YRA.1a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv y 1,5 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado. SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,63
10.2	YRA.2a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv y 2,5 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado. SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,75
10.3	YRA.4a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv y 10 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado. UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16
10.4	YRA17a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de ,6mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado. UN EURO CON UN CÉNTIMO	1,01
10.5	YRA18a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de 2,5 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado. UN EURO CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	1,26
10.6	YRA19a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de 4 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado. UN EURO CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,48
10.7	YRA20a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de 6 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado. UN EURO CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,75
10.8	YRA23a	MI Conductor Cu. 2x25 mm ² DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,57
10.9	YRA31a	MI Conductor Cu. 3x16 mm ² TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	3,14
10.10	YRA35a	MI Conductor Cu. 3x70 mm ² DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	19,39
10.11	YRA98a	Ud Ud de equipo de medida compuesto por los siguientes elementos: contador de energía activa, contador de energía reactiva, transformadores de intensidad, bloque de prueba e incluso armario y limitador o maxímetro si fuese necesario, totalmente instalado. SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS	751,27
10.12	YRB53a	MI Canalización de PVC subterránea de 50 mm de diámetro. enterrado a 60 cm de profundidad sobre una cama de arena de 10 cm. Totalmente instalado. UN EURO CON DOS CÉNTIMOS	1,02
10.13	YRB65a	MI Canaleta portacable 300 mm NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	9,18
10.14	YRB64a	MI Canaleta portacable 250 mm SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	6,20
10.15	YRB62a	MI Canaleta portacable 150 mm CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	4,30
10.16	YRB28a	MI Canalización para instalaciones empotradas o superficiales, realizada con tubo de PVC con fleje de acero, tipo ELEPLAST DE 16 mm de diámetro, con p.p. de material complementario, instalada. TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,38
10.17	YRA36a	MI Conductor Cu. 3x95 mm ² VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	27,64

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 15
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Instalación eléctrica	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
10.18	YRC.1a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 2 A, instalado. SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,59
10.19	YRC.2a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 4 A, instalado. SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,86
10.20	YRC.3a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 6 A, instalado. SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,86
10.21	YRC.4a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 10 A, instalado. SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,56
10.22	YRC.5a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 16 A, instalado. SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,56
10.23	YRC12a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 2 A, instalado. NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,88
10.24	YRC13a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 4 A, instalado. DIEZ EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	10,28
10.25	YRC14a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 6 A, instalado. DIEZ EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	10,28
10.26	YRC19a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 32 A, instalado. DOCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	12,84
10.27	YRC20a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 40 A, instalado. DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	17,94
10.28	YRC79a	Ud Caja general de protección de 80 A, con 3 fusibles de protección de 80 A, seccionador de neutro, punto de puesta a tierra y material complementario, instalada según normas de la compañía suministradora y REBT. Medida la unidad terminada. CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS	58,04
10.29	YRD.5a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 63 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. CIENTO NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	109,31
10.30	YRD.1a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 25 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	43,76
10.31	YRD.3a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 40 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	52,92
10.32	YRD.1a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 25 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	43,76
10.33	YRD18a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 160 A, 4 polos, y 0.300 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	459,52
10.34	YRD14a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 63 A, 4 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. CIENTO NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	190,99
10.35	YRD20a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 10 A, 1 polo, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	10,52

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 16
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Instalación eléctrica	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
10.36	YRD61a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 150 A, 4 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS	423,71
10.37	YRD21a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 16 A, 1 polo, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. ONCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS	11,24
10.38	YRD30a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 16 A, 2 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	21,69
10.39	YRD49a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 10 A, 4 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	45,85
10.40	YRD30a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 16 A, 2 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado. VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	21,69
10.41	YRE76a	Ud Cuadro de PVC para la instalación de tomas de fuerza, con ventanilla superior estanca para alojamiento de las protecciones diferencial y magnetotérmica. TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	33,51
10.42	YRE63a	Ud Cuadro eléctrico metálico con una dimensiones de 600x500x200 mm. totalmente instalado incluida la colocación de un telerruptor, pulsadores para encendido de alumbrado y p/p de pequeño material eléctrico. DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	231,39
10.43	YRF13a	Ud Luminaria cerrada de V.M.C.C. de 80 W de potencia. Totalmente instalada. CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	135,53
10.44	YRF14a	Ud Luminaria cerrada de V.M.C.C. de 125 W de potencia. Totalmente instalada. CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	143,34
10.45	YRI54a	Ud Farola formada por báculo de 10 mts. y brazo de 2 mts. de chapa de acero galvanizado, homologado por el Ministerio de Industria y Energía; luminaria estanca formada por armadura y reflector de aluminio anodizado, cerrado con globo de metacrilato transparente, lámpara de vapor de sodio de alta presión de 150 W, tipo PHILIPS HSRP-483 o similar, reactancia y equipo para lámpara, incluso colocación, conexión y ayudas, según normas MV, instrucciones para alumbrado urbano y REBT. Medida en unidad terminada. SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	751,26
10.46	YRF15a	Ud Luminaria industrial cerrada con alojamiento de equipo para lámpara de descarga, formada por los siguientes equipos: sistema óptico reflector en chapa de aluminio electroabrillantado, chimenea de aluminio anodizado, aro de cierre con resortes de palanca, cristal termestable (con junta de etileno propileno), lámpara V.M.C.C.250w/220 V.A.F. Estanqueidad IP-31. CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	152,60
10.47	YRF67a	Ud Proyector PHILIPS para iluminación de fachadas, formado por cuerpo de zamak y base de acero, ref.7382 con lámpara PAR 56E 300W/230W, totalmente instalado según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	225,98
10.48	YRF33a	Ud Lámpara fluorescente adosada con un tubo fluorescentes de 40 W de potencia sin deflator, totalmente instalada, incluido p/p de pequeño material eléctrico. SESENTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS	60,10
10.49	YRF44a	Ud Lámpara fluorescente empotrada con dos tubos fluorescentes de 65 W de potencia con rejilla, totalmente instalada, incluido p/p de pequeño material eléctrico. CIENTO SETENTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	170,09
10.50	YRF22a	Ud Lámpara fluorescente industrial con un tubo fluorescente de 65 W de potencia con deflector, totalmente instalada, incluido p/p de pequeño material eléctrico. SETENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	76,21
10.51	YRF69a	Ud Toma de corriente de 32 amp. y dos polos con toma de tierra, totalmente instalado, incluido p/p de pequeño material eléctrico. ONCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS	11,05

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
10.52	YRF70a	Ud Toma de corriente estanca de 16 amp. y dos polos con toma de tierra, totalmente instalado, incluido p/p de pequeño material eléctrico. TRECE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,37
10.53	YRG20a	Ud Acometida de electricidad de la red general, según normas de la compañía suministradora, incluso p.p. de obras complementarias y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. CIENTO VEINTE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	120,20
10.54	YRG.8a	Ud Toma de tierra formada por cable desnudo de 16 mm ² de sección empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro comprendiendo derivaciones y línea principal; arqueta de conexión de puesta a tierra de 40 x 50 x 25 cm de fábrica de ladrillo y tapa de hormigón; conducción enterrada a una profundidad no menor de 0.8 m con conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección; pica de puesta a tierra formada por un electrodo de acero recubierto de cobre, de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud; incluso p.p. de cajas de derivación, excavaciones, rellenos, conexiones y ayudas de albañilería. CIENTO DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	118,55
10.55	YRI14a	Ud Instalación de módulo homologado con pared de doble aislamiento para alojamiento de contadores, conteniendo: un contador monofásico de 10 A, un contador trifásico, 4 hilos, 50 A para energía activa, un contador igual al anterior para energía reactiva, reloj de doble integración de la doble tarifa y bloque patrón de pruebas, incluso ayudas de albañilería, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. MIL CIENTO NOVENTA EUROS	1.190,00
10.56	YRI24a	Ud Centralización de contadores DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	247,62

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 18
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Instalación de frío	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
11	11	Instalación de frío	
11.1	IFGA.7a	ud. Grupo de electrobomba de caudal 5 a 11 m ³ /h. con una potencia de 2 CV. Bombea el refrigerante en la zona de baja temperatura. CINCO MIL CUARENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	5.043,11
11.2	IFMB.1a	ud. Nivel de liquido de 1 capilla dise±ado para utilizarse con toda clase de refrigerantes. Construido en acero fundido y cristal correspondiente al DIN 7081. Dos valvulas de cierre incorporadas y un sistema mecanico con una bola de acero para bloquear automaticamente la perdida del refrigeranta en caso de rotura del cristal. Presion maxima: 33 Kg/cm ² . Dimensiones: longitud 185 mm, altura 190 mm, anchura 140 mm. TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	348,59
11.3	IFL.8a	m aislamiento de tuberia de diametro 114 mm. Aislamiento de 70 mm. mediante coquillas y segmentos de poliuretano de densidad 35 Kg/m ³ , pegados entre si con poliuretano liquido y recubierto con poliester reforzado y acabado con resina parafinnada. CINCUENTA EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	50,17
11.4	IFL.5a	m aislamiento de tuberia de diametro 60 mm. Aislamiento de 60 mm. mediante coquillas y segmentos de poliuretano de densidad 35 Kg/m ³ , pegados entre si con poliuretano liquido y recubierto con poliester reforzado y acabado con resina parafinnada. CUARENTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS	41,02
11.5	IFL.2a	m aislamiento de tuberia de diametro 27 mm. Aislamiento de 50 mm. mediante coquillas y segmentos de poliuretano de densidad 35 Kg/m ³ , pegados entre si con poliuretano liquido y recubierto con poliester reforzado y acabado con resina parafinnada. VEINTISIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	27,14
11.6	IFRB.5a	ud. Recipiente horizontal de 350 litros de capacidad. Construidos: Con chapa H-IIDIN-17155 o similar y dotados de los correspondientes embranques de conexion para Entrada, Salida, Compensacion y de fijacion de la valvula de 3 vias. Presion de prueba 36 Kg/m ² . Dimensiones: Longitud 1500 mm. Diametro 500 mm. DOS MIL TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	2.037,20
11.7	YO.1a	Ml Conducción para acondicionamiento de aire con aislante de fibra de vidrio térmico-acústico, con distintas secciones, marca CLIMAVÉR o similar, suspendido del techo, con p.p. de desviaciones y embocaduras, totalmente instalado. VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	26,56
11.8	YO14a	Ud Termostato de control y mando de la unidad con selector Invierno -Verano, selector de ventilacion manual-automatico, conmutador paro-marcha con señalizacion luminosa de funcionamiento y paro por disparo de presostato. Totalmente instalado. CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS	177,90
11.9	YO.9a	Ud Ud. acondicionador partido de condensacion por aire bomba de calor formado por: Unidad condensadora de ventilador axial marca INTERCLISA-CARRIER o TRANE modelo TR74B con potencia de 19350 kcal/h y 16770 frig/h.Unidad evaporadora tipo horizontal con ventilador centrifugo mod.TAS74LB.Termostato de control y termostato de ambiente.Linea de refrigerante en tuberia de cobre deshidratado con aislamiento anticondensacion para conexion de las 2 unidades.P.A. soportes antivibratorios. CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	5.889,92
11.10	IFXA14b	ud. Evaporador de laminas de pared, de paso 16 mm, desescarche con agua, con capacidad nominal de 118600 Kcal/h (137,9 kW). SUPERFICIE: 487 m ² . CARACTERISTICAS TECNICAS: Tres ventiladores de diametro: 800 mm, caudal de aire: 72000 m ³ /h, motor 4 polos (380V 3F 50 Hz), potencia nominal: 12000 W, inten. corriente max: 22,5 A. DESESCARCHE:(con agua a 15 KPa) 28.8 m ³ /h. CARACTERISTICAS DIMENSIONALES: (altura x longitud x ancho) 3250 x 4700 x 1805 mm, peso: 2755 Kg. MATERIALES: Bateria: tubo acero estirado en frio ST-37 sin soldadura diam 22 x 1,32 s/DIN 2391, aletas de superficie onduladas acero al carbono ST-4, geometria 65,4 x 56,6 al tresbolillo, conjunto galvanizado por immersion en ba±o caliente con minimo de 50 micras por cara. Presion de prueba: 25Kg/cm ² . Bandeja de recogida de agua: en chapa galvanizada Z-275 aislada y plastificada. Carenado: en chapa galvanizada Z-100 revestida con un film de PVC de 120 micras. Helices ventiladores en fundicion de aluminio, pintadas con pintura epoxi, soporte del motor construido con varilla s/DIN-177 de acero electrosoldado. Utilizable para amoniaco, R22, R502 y glicol. Aplicables a temperaturas comprendidas entre +60 a -40°C. VEINTINUEVE MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	29.161,11

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 19
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Instalación de frío	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
11.11	IFCC.5a	ud. Compresor alternativo doble salto con 4 cilindros en baja y 2 cilindros en alta, con capacidad de 105 kw/h. y potencia de 125 CV. Refrigerante R22. El compresor se suministra completo con: Valvulas de aspiracion y descarga, cuadro de manómetros y presostatos, arranque sin carga, bomba de aceite, accionamiento por correas trapezoidales, motor electrico a 1450 r.p.m. IP-23, a 380 V. 50 Hz. Separador de aceite en la descarga de baja y en la de alta. Bancada metalica formando un conjunto motocompresor. CARACTERÍSTICAS: Cilindros de 110 mm. de longitud de carrera y 85 mm. diametro. Velocidad 600/1500 emboladas/min. Max. volumen por cilindro a Vmax. 72.7 m3/h. DIMENSIONES: Longitud: 1447 mm. Anchura: 1130 mm. Altura: 993 mm. ESPACIO NECESARIO: Longitud 2500 mm. Anchura 2005 mm. Altura 1160 mm. TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	35.519,44
11.12	IFDA.3a	ud. Condensador evaporativo axial, de capacidad de disipacion standard de 120000 Kcal/h. Constituido por: cuba acumuladora de agua , bomba de recirculacion, serpentín evaporador, bateria de distribucion y rociado de agua, separador de gotas y el soporte de ventiladores. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: Serpentin tubular de acero galvanizado en caliente por immersion en baño de zinc caliente. Proteccion de 90/100 micras. Carenado cuerpo superior con paneles de chapa de acero galvanizado en caliente revestidas con PVC. Incorporada en parte superior ventana de metacrilato para controlar los rociadores de gotas. Bomba centrifuga monocelular, aspiracion axial e impulsión tangencial, eje conico, accionada por motor de 0.5 CV, caudal de agua de 15 m3/h (220/380 V, 50 Hz). Bateria de distribucion y rociado de agua con colector de acero galvanizado en caliente , ramales con boquillas pulverizadoras de plastico, sistema de prevencion de acumulacion calcarea. Separador de gotas en modulos rectangulares de laminas de polietileno de alta densidad formando semicirculos perforados inclinados. Cuba-balsa para acumulacion de agua de reciclaje en chapa de acero galvanizado en caliente y reforzada. Ventilador axial de velocidad de giro 1415 r.p.m., aspirante, de caudal 16000 m3/h y 3 CV de potencia (220/380 V, 50 Hz), envolvente en chapa de acero al carbono galvanizada, helices de fundicion de aluminio o de plastico. Para amoniaco o freon. Dimensiones: (largo x ancho x alto) 1440 x 1390 x 2710 mm, peso en marcha 1145 Kg. SEIS MIL SETECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	6.767,40
11.13	YO.4a	Ud Rejilla de impulsión circular en conductos de aire acondicionado, de aluminio ionizado, distintos tamaños, marca AIRFLOW o similar, con doble orientación y regulación de caudal, totalmente colocada. TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	35,31
11.14	YO.5a	Ud Consola climatización sistema SPLIT, reversible, modelo CLFR-400 de AIRWELL o similar, comprendiendo: unidad interior de tratamiento de aire y unidad exterior de condensación con p.p. instalación, conexiones y pequeño material. DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2.483,97
11.15	YUC82a	MI Canalización enterrada de PVC, de 100mm de diámetro nominal y 10 atm., incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada. ONCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	11,74
11.16	YUC80a	MI Canalización enterrada de PVC, de 50mm de diámetro nominal, incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada. SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS	7,07
11.17	YUC79a	MI Canalización enterrada de PVC, de 25mm de diámetro nominal, incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada. SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,58
11.18	IFVA.1a	ud. Valvula de cierre (paso 3") CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	135,83

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
12	12	Instalación contraincendios	
12.1	YN13a	Ud Boca de incendio equipada PMA-02 formada por: Armario metalico de 750x750x250mm pintado al fuego con marcos cromados, devanadera abatible de apertura de válvula de dos giros (automática), lnaza de triple efecto, manguera semirígida de 20 mts, de 25 mm de diámetro y válvula de bola, con conexión de 1" fija. Totalmente instalada. TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	367,82
12.2	YN.1a	Ud Central de detección de incendios marca NTC, con una zona, incluso baterías para alimentación en caso falta de suministro eléctrico de 24 V, instalada. TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	359,41
12.3	YN42a	Ud Red de acometida a las Bocas de Incendio Equipadas, mediante tuberías de acero estirado, de diferentes diámetros. DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	254,32
12.4	YN36a	Ud Bloque de alumbrado de emergencia de 60 lúmenes, totalmente instalado. CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	54,09
12.5	YN35a	Ud Bloque de alumbrado de emergencia de 30 lúmenes, totalmente instalado. TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	34,86
12.6	YN32a	Ud Sirena electrónica con faro destellante modelo TC-1000. OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	87,75
12.7	YN30a	Ud Pulsadores de alarma modelo TR-10. VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	24,64
12.8	YN16a	Ud Hidrante de tres salidas, dos de 45 mm y una de 70 mm, instalado. SEISCIENTOS TRECE EUROS CON TRES CÉNTIMOS	613,03
12.9	HPCI.1bb	Ud Distribución y colocación de extintor manual de eficacia 21A-113B, cargado con 6 Kg. de polvo ABC, sobre soporte metálico. CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	58,21

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 21
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Urbanización soleras y viales	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
13	14	Urbanización soleras y viales	
13.1	YXB80a	Ml Cerramiento formado por murete de 60 cms de altura realizado con bloques huecos de hormigón, coronado por módulos de verja metálica de 2.60 x 1.50 metros de altura, incluido p.p. de cimientos. CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	59,26
13.2	YXA36a	Ml Circuito para alumbrado público, instalado con cable de cobre de dos conductores de 4 mm ² de sección nominal mínima, enterrados y aislados bajo tubo de fibrocemento ligero de 60mm de diámetro, en zanja no menor de 60cm de profundidad, con lecho de arena, incluso conexiones, señalización, excavación y relleno; construido según normas MV, instrucciones para alumbrado urbano y REBT. Medida la longitud ejecutada. NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,36
13.3	YXA38a	Ud Farola formada por báculo de 9m y brazo de 2m de chapa de acero galvanizado, luminaria estanca formada por armadura y reflector de aluminio anodizado, cerrado con globo de metacrilato transparente, lámpara de vapor de mercurio de color corregido de 250 W, reactancia y equipo para lámpara, incluso colocación, conexión y ayudas; según normas MV, instrucciones para alumbrado urbano y REBT. Medida la unidad terminada. CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	408,93
13.4	YXA44A	Ud Coníferas variadas decorativas, plantas de buen porte, seleccionadas y servidas con cepellones especiales, incluso apertura de hojas de 0.60*0.60m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de castaño de 2.75m de altura, conservación y riegos. Medida la unidad terminada. OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	81,95
13.5	YXA53A	Ud Arbusto especial gran porte, variado de color y vegetación y servido con cepellón de tierra o escayolado, incluso plantación, suministro de abono, riegos y conservación. Medida la unidad terminada. TRECE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	13,09
13.6	YXA70a	M2 Explanación con tierras de consistencia dura formada por: excavación con medios mecánicos y espesor medio 50cm, transporte a relleno, extendido en tongadas de 20cm, y compactado con medios mecánicos al 95% proctor normal. Medida en verdadera magnitud. UN EURO CON CATORCE CÉNTIMOS	1,14
13.7	YXA87a	Ml Bordillo prefabricado de hormigón HA-400 achaflanado de 17*28cm de sección, asentado sobre base de hormigón en masa H-100, incluso p.p. de enlchado de juntas con mortero de cemento 1:1. Medida la longitud ejecutada. ONCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	11,51
13.8	YXB.2a	M2 Adoquinado con adoquín de granito de 10*19cm y 15cm de altura, asentado sobre capa de mortero de cemento M-80 (1:4) en seco, de 8cm de espesor, incluso p.p. de enlchado con mortero 1:1. Medida la superficie ejecutada. VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	23,72
13.9	YXB11A	M2 Solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor sobre firme estabilizado y consolidado, incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada. OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS	8,23
13.10	YXB57a	Ud Papelera pública construida con pletina y chapa perforada con soporte metálico tipo basculante, incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad terminada. CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	43,68
13.11	YXB79a	Ud Colocación de carteles de señalización. CIENTO OCHENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	180,30
13.12	YXB81a	Ud Tapara circular de hierro fundido de 70 cm. de diámetro para arqueta, incluyendo cerco metálico, totalmente instalada. SETENTA Y CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	75,13
13.13	YXC.3a	Ud Sumidero (imbornal) de 59,50x19,50 cm y 60 cm de profundidad construido con solera de hormigón de H-100 de 15 cm de espesor de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida interiormente, formación de sifón, rejilla de hierro fundido y cerco de L 50.5 mm, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada. CIEN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	100,69

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		Pág.: 22
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1		Ref: CP1
	Urbanización soleras y viales		15/9/2 017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
13.14	YXC13a	Ud Arqueta de 40 x 40 cm., y 0.80 mts. de profundidad media, formada por solera de hormigón en masa; fábrica de ladrillo macizo enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hierro fundido y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad terminada. CIENTO TRECE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	113,09
13.15	YXC20a	M2 Pintado de isletas, cebreado, bandas de parada, flechas, letreros, etc. sobre calzada. Medido en superficie realizada. OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	8,95
13.16	YXC97a	M2 Construcción de marquesina para zona de aparcamiento, de cinco metros de anchura, incluso p.p. de cimentación. Totalmente montado y según plano de detalle. TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	32,82

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
14	15	Instalación neumática,depuradora, ventilación	
14.1	YXA17a	Ud Fosa de decantación digestión , construída con hormigón armado H-175 y acero AEH-400 N/F, boca de registro con tapa y cerco de hierro fundido, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad terminada y probada. CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	4.595,11
14.2	YO43a	Ud Rejilla de retorno y extracción con láminas fijas horizontales de 400x250 mm de aluminio anodizado, de color natural y marco de contaje metálico, emboquillada e instalada. Según NTE ICI-26. QUINCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	15,16
14.3	YO30a	P. Tubería de carga de 3", tubería de respiración de 1 1/2", tubería de conexión a surtidor de 2", válvula de retención en escuadro de 2" y nivel neumático. TRESCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	311,95
14.4	YUC84a	Ml Tubería de presión en PVC tipo URAPLAST de diámetro 200mm y presión nominal 2.5 atm., incluso apertura de zanja, reposición de la misma y colocación de una capa de 10 cm de arena para su buen asentamiento. TRECE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	13,85
14.5	IFCB.1a	ud. Compresor industrial de desplazamiento positivo de pistones:Presión máxima de trabajo: 750 kPa Caudal: 1,5 m3/ min. Potencia instalada: 3,83 KW (5CV) Dimensiones: Largo: 1,1 m Ancho: 0,8 m Alto: 1,8 m MIL VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS	1.024,24
14.6	YG.9a1	Ml Canalización de acero sin soldadura sin calorifugar, de 32 mm de diámetro nominal, incluso p.p. de accesorios, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería . Medida la longitud ejecutada. TRECE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,97
14.7	YRR.12	Ud Ventiladores axiales adecuados para el movimiento de grandes volúmenes de aire, con caudal de 6000 m3/ h (llegando a 7500 m3/ h), y presión estática de 10 mm. de columna de aire. El ventilador se caracteriza por tener un diámetro de 510 mm y una velocidad de rotación de 1620 rpm. La potencia nominal de 2000 W; velocidad de salida del aire de entre 10 y 20 m/s. SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS	654,00
14.8	YRR.13	Ud Detectores de CO2 que detectan la sustancia tóxica. CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS	153,00

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 24
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Maquinaria y equipamiento	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
15	16	Maquinaria y equipamiento	
15.1	IBUF.6a	m Manguera para limpieza con vapor y agua caliente de 50 mm de diametro, espesor de pared 8 mm, radio de curvatura 300 mm, peso aproximado por metro 1.90 Kg, presion de servicio 20 bares (agua fria),6 bares (vapor saturado). Fabricada en CIR (caucho clorobutilo), refuerzos en mallas textiles . Resistente al agua caliente hasta +95°C, al vapor hasta +164°C. CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	44,17
15.2	IBQD.1a	ud. Intercambiador multitubular para un caudal de mosto (25-15°C) de 4500 l/h. Longitud: 3000 mm. MATERIAL: acero al carbono aislado y recubierto inoxidable o acero inoxidable sin aislar. CINCO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5.261,86
15.3	IBUE.7a	m Manguera para el transporte de mostos/vinos de 100 mm de diametro, espesor de pared 7.5 mm, radio de curvatura 350 mm, peso aproximado por metro 4.40 Kg, presion de servicio 10 bares. Fabricada en NBR (caucho acrilnitrilo-butadieno), refuerzos en mallas textiles y espiral de hilo de acero integrado. Resistente al agua caliente hasta +80°C, al vapor hasta +110°C. CIENTO CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	104,60
15.4	IBBA.1a	ud. Bomba de vendimia de caudal 20-25 T/h. CARACTERISTICAS Y DESCRIPCION: Cuerpo construido en fundicion perlitica. Camisa en bronce fosforoso, calidad B-12. Piston en fundicion perlitica, de triple anillo con cueros intercambiables. Caja de valvulas en fundicion perlitica, con sus paletas en bronce fosforoso y ejes en AISI 304. Transmision de fuerza por medio de poleas y correas trapezoidales. Motor electrico de 5,5 CV. DIMENSIONES: altura total: 2191 mm; anchura total: 930 mm. Transporte y montaje incluidos. CINCO MIL CIENTO OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	5.108,60
15.5	IBBB.3a	ud. Electrobomba enologica autoaspirante de rodete flexible. Caudal de 48000 l/h. CARACTERISTICAS TECNICAS: cuerpo de bomba en bronce o acero inoxidable. Temperatura maxima de trabajo: 40°C. Inversor de caudal incorporado. Motor de 6,5 CV. Transporte y montaje incluidos. MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	1.977,91
15.6	IBBC.9a	ud. Electrobomba enologica de piston de 19-35 m³/h de caudal. Todas las piezas metalicas de la bomba son en acero inoxidable. Camisas recambiables. Inversor de esfera, de paso total, con guarniciones recambiables. Acumuladores con vejiga o membrana de caucho alimentarios. Presostato de paro automatico. Dos pistones. Potencia del motor 7 CV. Elevacion maxima de 35 m. Montaje sobre carrito. Transporte y montaje incluidos. CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS	5.888,06
15.7	IBBD.1a	ud. Bomba centrifuga de turbina cerrada de 6 palas para agua. Caudal de 15 m³/h. CARACTERISTICAS TECNICAS: Con motor electrico descubierto de 5,5 CV. Soportada por el pie del mismo motor en acero inoxidable AISI 304. Altura maxima: 30 m. Transporte y montaje incluidos. MIL SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	1.061,70
15.8	YQ38a	Ud Depósito agua CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS	135,23
15.9	IBDC.11a	ud. Deposito almac. s/cam. (200 HI) TRES MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	3.309,50
15.10	IBDC.1a	ud. Deposito de almacenamiento de 25000 l de capacidad. CARACTERISTICAS: Diametro: 2500 mm, Altura virolas: 5000 mm. Fondo superior: conico. Fondo inferior: conico, apoyado sobre patas, en acero inox. ACABADOS: Calidad de chapa acero inoxidable AISI 304 en todo el deposito excepto la ultima virola y techo en AISI 316. Espesores de chapa: 2 mm, acabado 2B. ACCESORIOS: . Tapa de 400mm de diametro de apertura exterior en acero inox. Dos valvulas de esfera o mariposa (diam 80 mm) en inox. Decantador con valvula de esfera (diam 80 mm). Dos tubulares para vaciado total y parcial de diam. 80 mm. Un tubular de 1/2" para grifo sacamuestras y nivel. Un tubular de 80 para el respiradero. Boca paso util de 310 x 420 mm ovalada de apertura interior. Valvula de entrada y salida de aire de campana en inox. CUATRO MIL VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	4.023,78
15.11	IDDD.3nc	Ud Cuba de fermentación y almacenaje de 20000 litros en acero inoxidable AISI-316 de dimensiones 2600 mm de di metro, 4650 mm de altura y 2,5 y 2 mm de espesor, provista de tapa superior de 400 mm de diametro, v lvula de seguridad en la boca, termómetro inoxidable de 0-50 °C, catavinos , camisa de refrigeración de 1400 mm de anchura y 11,4 m² de superficie, 2 v lvulas de mariposa NW o grifo de 1 1/2 pulgadas para salida de vino limpio o borras y boca de hombre inferior. Totalmente instalada y probada. SIETE MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON TRES CÉNTIMOS	7.310,03

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 25
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Maquinaria y equipamiento	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
15.12	IDDD.3oc	Ud Cuba de fermentación y almacenaje de 25000 litros en acero inoxidable AISI-316 de dimensiones 2800 mm de di metro, 4970 mm de altura y 3-2,5 y 2 mm de espesor, provista de tapa superior de 400 mm de diametro, v lvula de seguridad en la boca, termómetro inoxidable de 0-50 °C, catavinos , camisa de refrigeración de 2000 mm de anchura y 17,6 m² de superficie, 2 v lvulas de mariposa NW o grifo de 1 1/2 pulgadas para salida de vino limpio o borras y boca de hombre inferior. Totalmente instalada y probada. OCHO MIL QUINIENTOS DOCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS	8.512,05
15.13	IDDD.3pb	Ud Cuba de fermentación y almacenaje de 30000 litros en acero inoxidable AISI-316 de dimensiones 2950 mm de di metro, 5300 mm de altura y 3-2,5 y 2 mm de espesor, provista de tapa superior de 400 mm de diametro, v lvula de seguridad en la boca, termómetro inoxidable de 0-50 °C, catavinos , ducha con recogedor de agua , 2 v lvulas de mariposa NW o grifo de 1 1/2 pulgadas para salida de vino limpio o borras y boca de hombre inferior. Totalmente instalada y probada. DIEZ MIL TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	10.363,16
15.14	IDDD.11acam	Ud Cuba siempre llena a inox 10000 l CINCO MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	5.229,53
15.15	IDDD.1acam	Ud Cuba siempre llena autovaciante de 5000 l en acero inoxidable AISI-316, provisto de camisa de refrigeración de 750 mm de anchura y 3,8 m² de superficie, con patas, con tapa siempre llena ajustable en altura, con c mara neum tica con calidad alimentaria, bombín inoxidable, v lvula de seguridad en la tapa, catavinos, valvulas de mariposa, brazo con roldana para subir y bajar la tapa, termómetro inoxidable de 0-50°C. Dimensiones: 1480 mm de di metro y 3700 mm de altura. Totalmente instalada y probada. TRES MIL CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	3.136,25
15.16	IDDD.6aq	Ud Deposito isoterma para precipitación con camisa interior de 15000 litros construido el deposito interior en acero inoxidable AISI-316, con c mara aislante envolvente con poliuretano inyectado de 120 mm de espesor, recubrimiento exterior con chapa inoxidable de 1,5 mm de espesor, soldada y pulida, viene provisto de tapa superior de 400 mm de di metro, v lvula de seguridad especial totalmente en acero inoxidable, boca de entrada de hombre aislada térmicamente con doble puerta, termómetro inoxidable de precisión de -20 a 40 °C, catavinos, 2 valvulas de mariposa NW para salida de vinos. Totalmente instalado y probado. DIEZ MIL SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	10.074,68
15.17	IDBB15a	Ud Aspirador de raspón de rendimiento 25000-30000 Kg/h, construido totalmente en acero lacado, provisto de rodets resistentes con labes estampados y soldados al mismo, boca de entrada con disposición para adaptar directamente la tubería de conducción del raspón, trompeta receptora a situar a la salida de la despalladora acondicionada para acoplar tuberías de conducción del raspón, accionamiento mediante motor eléctrico de 12,5 CV a 3600 rpm sustentado por elementos antivibratorios. Tuberia acoplable conductora del raspón: 200 mm. Totalmente instalada y probada. CUATRO MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS CON UN CÉNTIMO	4.206,01
15.18	IBE.3a	ud. Despalladora-estrujadora con rodillos incorporados de rendimiento (20-25 T/h). MATERIAL: acero inoxidable. DESPALLADORA: Formada por: testeros en chapa de 4-6 mm espesor, chasis en tubo rectangular de dimensiones 100 x 150 x 2 mm, camisa perforada de agujero embutido de 28 mm, eje despallador de redondo macizo de 60 mm de diam. con sus paletas en pletina de 50 x 10 mm . ESTRUJADORA: Formada por: testeros en chapa de 4-6 mm, dos ejes de rodillos de caucho, transmision de los rodillos por medio de soportes, coyo y coronas fresadas. Transmision conjunta por motor de 10 CV. DIMENSIONES: Altura 2555 mm, largo: 2580 mm, ancho total 1150 mm. Paletas orientables para regulacion extraccion del raspon. El cilindro perforado esta abocardado. Sinfin recolector de pasta que la transporta hacia la poceta de la bomba o estrujadora de rodillos. Tolda de aspiracion en acero inoxidable. Potencia del motor despalladora: 15 CV. Potencia del motor de la estrujadora: 5 CV. Transporte y montaje incluidos. NUEVE MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	9.916,70
15.19	IBXA.1a	m Plataforma metalica con suelo en rejilla electrosoldada construida en acero al carbono. CARACTERISTICAS: Anchura 800 mm, distancia entre traviesas 700 mm, soporte de la tapa en PNU-100 barandillas de altura de 1000 mm, en tubo de 50 x 50 x 8 mm, suelo en rejilla electrosoldada galvanizada siendo la reticula de 30 x 30 mm de hueco y de 30 x 3 mm el portante. Transporte y montaje incluidos. CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	164,68

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 26
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Maquinaria y equipamiento	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
15.20	IBA.6a	ud. Cuadro electrico de maniobra para el control de la temperatura de ocho depositos dotados de sistema refrigerador con sus respectivas electrovalvulas. Componentes: ocho visualizadores de temperaturas digitales (3 digitos) de 00.0 a 99.9°C, precision +/- 1 decima de grado (1 digito) con sus respectivas alarmas de salida de maxima ajustables, con banda de histeresis regulable; ocho sondas de temperatura PT-100, ocho reles de potencia de dos contactos commutados, ocho bases. Caja de instalacion en poliester de 600 x 400 x 250 mm, con reles y bornas enganchados en railes de perfil omega DIN. Placa de montaje. Transporte y montaje incluidos. TRES MIL SETECIENTOS VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3.721,47
15.21	IBMA.3a	ud. Embotelladora-lavadora-taponadora con un rendimiento de 2500 botellas por hora, de dimensiones 2270 x 1100 x 2300 mm (largo x ancho x alto). CARACTERISTICAS: Proteccion CRAM,igualador de nivel, soplo aire limpieza corchos, calentamiento cabezal taponado, taponado al vacio, con bomba, electrovalvula y filtro. Nueve grifos de llenado. MATERIALES: acero AISI 304 y materiales plasticos alimentarios. Los pistones de elevacion de las botellas son de tipo mecanico . TREINTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	33.476,37
15.22	IBMB.1a	ud. Distribuidor automatico de capsulas con un rendimiento de 2000 botellas por hora, de dimensiones 1000 x 800 x 2200 mm (largo x ancho x alto). CARACTERISTICAS: Potencia motor: 0,25 CV. Control presencia corcho. Pinza bloqueo botellas. Capsulas: longitud maxima 65 mm, diametro maximo 40 mm. Botellas: altura de 230 a 340 mm (+/- 10 mm), diametro de 60 a 120 mm (+/- 3 mm). Alimentacion: 220/380 V, 50 Hz. Aire comprimido: +/- 50 l/min (5 at).MATERIAL: acero inoxidable. CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	4.568,29
15.23	IDII11c	Ud Lavadora/secadora de botellas rotativa, construida en acero inoxidable AISI-304 los elementos exteriores, de velocidad maxima 2000 botellas/hora, provista de 4+4 cabezales, sinfin de entrada, cepillo de cuerpo, cepillo de fodo y cepillo de tapón en nylon, soplador autónomo de turbina de cuello y de pie. Potencia rotación 0,75 Kw , potencia cepillo cuerpo 0,75 Kw , potencia cepillo tapón 0,25 Kw , potencia turbina 3 Kw , potencia total 4,75 Kw ,transmisión por engranajes. Consumo de agua 75 litros/hora. Di metro permitido de botella:60-115 mm. Altura permitida de botella:240-380mm. Dimensiones de la m quina:2185x895x1765-1915 mm. Peso: 760 Kg. Totalmente instalada y probada. VEINTIOCHO MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	28.621,76
15.24	IDII14a	Ud Etiquetadora autom tica, de 2000 botellas/hora, de cuerpo, contraetiqueta y collarín, basamiento de la m quina en carpinteria met lica con recubrimiento en acero inoxidable y largos amparos laterales. Entrada de botellas por rosca de selección, estrella a la entrada, separador central y estrella a la salida de la m quina, todos ellos en material pl stico resistente a los choques. Motor de 1 Kw de potencia y transmisión del movimiento por sistema de engranajes de dientes helicoidales. Rueda central con platos y cruces de Malta en material plastico antidesgaste. Dos estaciones de etiquetado con 2 partes encolantes. Alimentación de cola por bomba neum tica con sistema de calentamiento y termostato digital y distribución de cola por sistema autom tico-neum tico que regula la capa de cola según la velocidad. Sistema de alisaje de etiquetas con arreglo independiente de cada rollo o cepillo, sistema de alisaje suplemental a la salida de la rotuladora. Ancho de etiqueta permitido: 60-140 mm. Largo permitido:40-140 mm. Di metro de botella permitido 45-110 mm. Altura de botella permitido:200-300 mm. Dimensiones: 2000x1550x1300 mm. Peso: 1550 Kg. Totalmente instalada y probada. VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	24.466,21
15.25	IDHH.2b	Ud Filtro de 20 placas filtrantes 40x40, de 3,2 m² de superficie total y rendimiento aproximado esterilizante 1000 l/h, para filtración abrillantadora 1600 l/h y para filtración debastadora 2000 l/h. Bomba de rotor flexible de neopreno de 0,75 CV. Provisto de chasis de acero inoxidable sobre ruedas, v vulas y pases de líquidos completamente en acero inoxidable, cabezas o platos prensores en acero al carbono recubiertos totalmente de acero inoxidable, soportes de los papeles en "noril", cierre del paquete mediante husillo con amplio volante , mirillas en la entrada y la salida del líquido, manómetro de presión en la entrada y en la salida del producto , catavinos y grifo de regulación en acero inoxidable. Dimensiones: 1200x660x950 mm. Totalmente instalado y probado. TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	3.394,14
15.26	IBQD11a	ud. Refrigerador multitubular cerrado de 40.8 m2 de superficie, para trabajar por el sistema inundado, en el que el elemento a enfriar circula por el interior de los tubos, complementado con un separador de particulas, instalado sobre el para evitar el arrastre de particulas hacia la aspiracion. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS: envolvente y placas de chapa H-II-DIN-17155 o similar, tubos ST-35 DIN-1624 de diam 25/21, unidos a las placas por soldadura y tapas de acero al carbono. Presion de timbre 21/6 Kg/cm2. CARACTERISTICAS TECNICAS: caudal de agua 31 m3/h, capacidad total 155000 Kcal/h, n° pasos 6, perdida de carga 7.2l, longitud total 5300 mm, altura total 1270 mm, diametro del separador 320 mm, long. separador 4000 mm. Peso total 1320 Kg. SIETE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7.635,86

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 27
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref: CP1
	Maquinaria y equipamiento	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
15.27	IDAA.3b	Ud Tolva de recepción de vendimia de 15-18 toneladas/hora, construida totalmente en acero inoxidable AISI-304, peseteros en chapa de 4 mm de espesor, laterales en chapa de 2,5 mm de espesor, refuerzos exteriores en U-80, 4 pilares de apoyo U-120 empresillada. Sinfin transportador de 35 mm de di metro. Motoreductor de 5,5 CV. Dimensiones: 6x3x1 m. Totalmente instalada y probada. CATORCE MIL OCHOCIENTOS OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14.808,59
15.28	IBZ.2a	ud. Deposito dosificador de sulfuroso de 1 Kg. de capacidad de acero inoxidable AISI 304. Funcionamiento conectado a botella de sulfuroso. Nivel y flotador incorporados. TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	360,61
15.29	IDFF.1obb	Ud Prensa horizontal de membrana de 8000 litros de capacidad del tanque , depósito cerrado con tambor hermético, sistema de presión neum tico, construida en acero inoxidable AISI-304 las partes que entran en contacto con el producto y membrana en PVC alimentario de calidad superior . Programador autom tico de prensado. Carga de uva por puerta central y axial. El coeficiente para obtener la capacidad de carga m xima para: uva entera: 0,8 Kg/litro de capacidad, uva estrujada y despallada: 2,5 Kg/litro de capacidad, uva estrujada: 2,3 Kg/litro de capacidad, uva fermentada: 3,5 Kg/litro de capacidad. Compresor volumétrico de paleta incorporado.Potencia m xima absorvida 7,5 Kw , potencia del compresor 7,5 Kw , potencia de rotación 4 Kw . Dimensiones de la m quina:6170x2160x2350 mm. Totalmente instalada y probada. CINCUENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS	53.685,10
15.30	IBUA.4a	m Tuberia de acero inoxidable AISI 316, de diametro interior 104 mm y espesor 2 mm, con pulido interior. CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	49,75
15.31	IBUB.2a	ud. Codo para tuberia de 104 x 2 mm, en AISI 304L. SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	63,47
15.32	IBUB.3a	ud. Codo T/T para tuberia de 129 x 2 mm, en AISI 304 L. CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	167,68
15.33	IBUB.8a	ud. Valvula de mariposa para tuberia de 104 x 2 mm, en acero AISI 304 L. CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS	146,71
15.34	ICBC.8a	ud. Bascula con foso reducido, de 60 T. de fuerza. CARACTERISTICAS: Plataforma de hormigon armado. Construida sobre puente de vigas doble T. Pilares de asiento de hierro fundido con sus respectivos cojinetes de acero. Fieles, cuchillos y cojinetes de acero. Sistema de soportes a bolas con ba±o de aceite. Plataforma compuesta por hierro en forma de U y en bloques de tres, soldados entre si. Romana de tickets manual incluida. Construccion del foso a cargo del comprador. DIMENSIONES: 12 x 3 m . Transporte y montaje incluidos. SIETE MIL SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7.061,89
15.35	IBUF.2a	m Manguera para limpieza con vapor y agua caliente de 19 mm de diametro, espesor de pared 6 mm, radio de curvatura 115 mm, peso aproximado por metro 0.60 Kg, presion de servicio 20 bares (agua fría),6 bares (vapor saturado). Fabricada en CIR (caucho clorobutilo), refuerzos en mallas textiles . Resistente al agua caliente hasta +95°C, al vapor hasta +164°C. DIECISIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	17,16

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
16	17	Seguridad y salud	

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1	1	Movimiento de tierras			
1.1	YB51a	M2 Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud.			
	WB.1a	H Pala cargadora	0,005	29,45	0,15
	WB.9a	H Camión basculante	0,010	22,39	0,22
	%C	Costes indirectos	0,081	0,37	0,03
		Clase: Maquinaria			0,37
		Clase: Medio auxiliar			0,03
		Coste Total			0,40
1.2	YB41a	M3 Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios manuales hasta una profundidad máxima de 1.50 m, incluso extracción a los bordes. Medida en perfil natural.			
	WA.5a	H Peón Ordinario	2,400	7,84	18,82
	%C	Costes indirectos	0,015	18,82	0,28
		Clase: Mano de Obra			18,82
		Clase: Medio auxiliar			0,28
		Coste Total			19,10
1.3	YB61a	M3 Encachado de piedra machacada con compactado con medios mecánicos, incluso p.p. de extendido. Medida la superficie ejecutada.			
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,350	7,84	2,74
	WCB15a	M3 Piedra machaq. 40/60mm,caliza	1,250	6,31	7,89
	WB.8a	H Rulo vibratorio	0,150	31,70	4,76
	%C	Costes indirectos	0,081	15,39	1,25
		Clase: Mano de Obra			2,74
		Clase: Maquinaria			4,76
		Clase: Material			7,89
		Clase: Medio auxiliar			1,25
		Coste Total			16,64
1.4	YB54a	M2 Retirada de la capa vegetal de 30cm de espesor aproximadamente, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud.			
		Coste Total			1,32
1.5	YB26a	M2 Compactación superficial realizada con pisón mecánico, incluso p.p. de regado y refino de la superficie final. Medida en verdadera magnitud.			
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,120	7,84	0,94
	WCB.1a	M3 Agua potable	0,003	0,61	0,18
	WB20a	H Pisón mecánico manual	0,040	4,60	0,18
	%C	Costes indirectos	0,081	1,12	0,09
		Clase: Mano de Obra			0,94
		Clase: Maquinaria			0,18
		Clase: Medio auxiliar			0,09
		Coste Total			1,21
1.6	YB34a	M3 Transporte a vertedero de tierras procedentes de la excavación, realizado en camión basculante, a una distancia máxima de 5.00 Km, incluso carga con medios manuales. Medido en perfil esponjado.			
	WA.5a	H Peón Ordinario	1,100	7,84	8,62
	WB.9a	H Camión basculante	0,375	22,39	8,40
	%C	Costes indirectos	0,015	17,02	0,26
		Clase: Mano de Obra			8,62
		Clase: Maquinaria			8,40
		Clase: Medio auxiliar			0,26
		Coste Total			17,28

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
2	2	Cimentación			
2.1	YC.1a	Kg Acero en barras corrugadas AEH400NF para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucción EH-91. Medido en peso nominal.			
		Coste Total			0,59
2.2	YC17a	M2 Encofrado metálico en zunchos, zapatas y encepados, incluso limpieza, aplicación del desencofrante, desencofrado y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, construido según instrucción EH-91. Medida la superficie de encofrado útil.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,275	16,40	4,51
	WCC28a	Ud Panel metálico 50*50 cm2	0,076	7,66	0,58
	WCC23a	M3 Madera de pino en tabla	0,002	116,15	0,23
	WCC22a	M3 Madera de pino en tablón	0,002	119,30	0,24
	WA18a	Ud Pequeño material	1,500	0,30	0,45
	%C	Costes indirectos	0,015	6,01	0,09
		Clase: Mano de Obra			0,45
		Clase: Material			1,05
		Clase: Medio auxiliar			0,09
		Resto de obra			4,51
		Coste Total			6,10
2.3	YC83a	M3 Hormigón H-250 bombeado en solera de depósito, con árido rodado de diámetro máximo 40mm, cemento PA-350 y consistencia plástica, elaborado y transportado, con acabado fratasado, incluso p.p. de limpieza de fondos, picado y curado. Medido el volumen a excavación teórica llena.			
		Coste Total			60,85
2.4	YC26a	M2 Capa de hormigón de limpieza H-50 de 5cm de espesor medio en elementos de cimentación, con árido rodado de diámetro máximo 20mm, cemento PA-350 y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de picado y alisado de la superficie. Medida la superficie ejecutada.			
	WA.2a	H Oficial de Segunda	0,050	8,23	0,41
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,075	7,84	0,59
	YA11a	M3 Horm.H-50 Tmáx 18-20mm,C.Bl.	0,050	42,72	2,14
	WCB.1a	M3 Agua potable	0,020	0,61	0,01
	%C	Costes indirectos	0,015	3,15	0,05
		Clase: Mano de Obra			1,00
		Clase: Material			0,01
		Clase: Medio auxiliar			0,05
		Resto de obra			2,14
		Coste Total			3,20
2.5	YC53a	Ud Hormigón H-175 en vigas zuncho, con árido rodado de diámetro máximo 20mm, cemento PA-350 y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra según instrucción EH-88, incluso armadura según planos y p.p. de limpieza de fondos, picado y curado. Medido el volumen ejecutado.			
		Coste Total			53,49
2.6	YC56a	Ud Ud de anclaje en seis puntos de placa de acero en elemento de hormigón, mediante tornillos de acero de alta resistencia.			
		Coste Total			15,03

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3	3	Saneamiento			
3.1	YXA22a	Ud Pozo de registro rectangular de 0.80*1.50 m y 2.50m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 20cm de espesor con canaleta de fondo; fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior, pates de hierro de 30mm, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NTE/ISA-15 y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	14,000	16,40	229,60
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,936	7,84	7,34
	WCE.8a	Ml Ladrillo perforado p/revestir	1,848	60,04	110,95
	YA17a	M3 Mortero cemento PA-350 1:6	0,919	72,32	66,46
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	1,820	47,13	85,78
	WCD18a	M2 Tapa hormigón armado c/cerco	1,170	22,54	26,37
	WB.4a	H Retroexcavadora	1,020	27,05	27,59
	WB.9a	H Camión basculante	0,780	22,39	17,46
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	8,000	0,45	3,60
	%C	Costes indirectos	0,081	575,15	46,59
		Clase: Mano de Obra			10,94
		Clase: Maquinaria			45,05
		Clase: Material			137,32
		Clase: Medio auxiliar			46,59
		Resto de obra			381,84
		Coste Total			621,74
3.2	YD85a	Ud Arqueta de paso de 80x80 cm, y 1.00m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor con formación de pendientes; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NTE/ISS-51. Medida la unidad terminada.			
		Coste Total			70,68
3.3	YD46a	Ud Acometida a la red general de alcantarillado desde la arqueta sifónica al colector general existente, realizada según ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada y probada.			
	WCD28a	Ud Acometida alcantar. s/normas	1,000	120,20	120,20
	%C	Costes indirectos	0,015	120,20	1,80
		Clase: Material			120,20
		Clase: Medio auxiliar			1,80
		Coste Total			122,00
3.4	YD30a	M Arqueta sumidero de 20cm de ancho y 20cm de profundidad media, formada por solera de hormigón en masa H-100 de 15cm de espesor; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; marco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de acero galvanizado; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NTE/ISS-53. Medida la longitud libre por el interior.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	1,000	16,40	16,40
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,730	7,84	5,72
	WCE.8a	Ml Ladrillo perforado p/revestir	0,033	60,04	1,98
	YA17a	M3 Mortero cemento PA-350 1:6	0,020	72,32	1,45
	YA14a	M3 Mortero cemento PA-350 1:3	0,005	66,56	0,33
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,070	47,13	3,30
	WCD50a	Ml Rejilla ac. galvanizada 20 cm	1,000	11,72	11,72
	WB.9a	H Camión basculante	0,080	22,39	1,79
	%C	Costes indirectos	0,015	42,69	0,64
		Clase: Mano de Obra			5,72
		Clase: Maquinaria			1,79
		Clase: Material			13,70
		Clase: Medio auxiliar			0,64
		Resto de obra			21,48
		Coste Total			43,33

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3.5	YD74a	Ud Arqueta de paso de 70x70 cm., y 0,50 mts. de profundidad, formada por solera de hormigón H-100 de 15 cm. de espesor con formación de pendientes; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y/o salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NTE/ISS-51. Medida la unidad terminada.			
		Coste Total			121,77
3.6	YD15a	Ud Arqueta de paso de 40x40 cm, y 0.50 m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NTE/ISS-50. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	1,450	16,40	23,78
	WA.5a	H Peón Ordinario	1,510	7,84	11,84
	WCE.8a	MI Ladrillo perforado p/revestir	0,110	60,04	6,60
	YA17a	M3 Mortero cemento PA-350 1:6	0,065	72,32	4,70
	YA14a	M3 Mortero cemento PA-350 1:3	0,015	66,56	1,00
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,110	47,13	5,18
	WCD18a	M2 Tapa hormigón armado c/cerco	0,225	22,54	5,07
	WB.9a	H Camión basculante	0,020	22,39	0,45
	%C	Costes indirectos	0,015	58,62	0,88
		Clase: Mano de Obra			11,84
		Clase: Maquinaria			0,45
		Clase: Material			11,67
		Clase: Medio auxiliar			0,88
		Resto de obra			34,66
		Coste Total			59,50
3.7	YD.5a	Ud Arqueta a pie de bajante de 51*51 cm, y 1.00m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; dado de hormigón en masa, codo de 125mm de diámetro interior y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NTE/ISS-50. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	1,500	16,40	24,60
	WA.5a	H Peón Ordinario	1,750	7,84	13,72
	WCE.8a	MI Ladrillo perforado p/revestir	0,168	60,04	10,09
	YA17a	M3 Mortero cemento PA-350 1:6	0,091	72,32	6,58
	YA14a	M3 Mortero cemento PA-350 1:3	0,020	66,56	1,33
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,127	47,13	5,99
	WCD24a	Ud Codo PVC Diam. 125	1,000	3,49	3,49
	WCD18a	M2 Tapa hormigón armado c/cerco	0,300	22,54	6,76
	WB.9a	H Camión basculante	0,020	22,39	0,45
	%C	Costes indirectos	0,015	73,01	1,10
		Clase: Mano de Obra			13,72
		Clase: Maquinaria			0,45
		Clase: Material			20,34
		Clase: Medio auxiliar			1,10
		Resto de obra			38,50
		Coste Total			74,11

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3.8	YD.9a	Ud Arqueta sifónica de 63*63 cm, y 1.00m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; formación de sifón con tapa interior y cadenilla; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construída según NTE/ISS-52. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	2,740	16,40	44,94
	WA.5a	H Peón Ordinario	2,530	7,84	19,84
	WCE.8a	Ml Ladrillo perforado p/revestir	0,225	60,04	13,51
	YA17a	M3 Mortero cemento PA-350 1:6	0,130	72,32	9,40
	YA14a	M3 Mortero cemento PA-350 1:3	0,035	66,56	2,33
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,136	47,13	6,41
	WCD18a	M2 Tapa hormigón armado c/cerco	0,450	22,54	10,14
	WCXA12a	Ud Tapa interior y cedenilla	1,000	0,97	0,97
	WB.9a	H Camión basculante	0,022	22,39	0,49
	%C	Costes indirectos	0,015	108,03	1,62
		Clase: Mano de Obra			19,84
		Clase: Maquinaria			0,49
		Clase: Material			24,62
		Clase: Medio auxiliar			1,62
		Resto de obra			63,08
		Coste Total			109,65
3.9	YD40a	Ml Bajante de PVC reforzado clase "C" de 160mm de diámetro interior, incluso sellado de uniones, pasos de forjado, abrazaderas y p.p. de piezas especiales, construída según NTE/ISS-43, con documento de idoneidad técnica o certificado de calidad. Medida la longitud terminada.			
		Coste Total			16,08
3.10	YD41a	Ml Bajante de PVC reforzado clase "C" de 200mm de diámetro interior, incluso sellado de uniones, pasos de forjado, abrazaderas y p.p. de piezas especiales, construída según NTE/ISS-43, con documento de idoneidad técnica o certificado de calidad. Medida la longitud terminada.			
		Coste Total			17,38
3.11	YD.4a	Ml Colector colgado de PVC de 200mm de diámetro interior, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, contratubos, pequeño material y ayudas de albañilería; construído según NTE/ISS-6 y NTE/ISS-49. Medida la longitud ejecutada.			
	WA.1a	H Oficial de Primera	0,250	8,56	2,14
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,800	8,56	6,85
	WCD.8a	Ml Tubo PVC Diam.200mm 4 Kg/cm2	1,000	15,94	15,94
	WA18a	Ud Pequeño material	2,000	0,30	0,60
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	5,000	0,45	2,25
	%C	Costes indirectos	0,081	27,78	2,25
		Clase: Mano de Obra			11,84
		Clase: Material			15,94
		Clase: Medio auxiliar			2,25
		Coste Total			30,03
3.12	YD96a	Ml Colector colgado de PVC de 300mm de diámetro interior, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, contratubos, pequeño material y ayudas de albañilería; construído según NTE/ISS-6 y NTE/ISS-49. Medida la longitud ejecutada.			
	WA.1a	H Oficial de Primera	0,250	8,56	2,14
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,800	8,56	6,85
	WCD48a	Ud Colector PVC 300 mm	1,000	32,59	32,59
	WA18a	Ud Pequeño material	2,000	0,30	0,60
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	5,000	0,45	2,25
	%C	Costes indirectos	0,081	44,43	3,60
		Clase: Mano de Obra			11,84
		Clase: Material			32,59
		Clase: Medio auxiliar			3,60
		Coste Total			48,03

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3.13	YD50a	M Colector enterrado de PVC de 110 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalce de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,100	16,40	1,64
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,800	7,84	6,27
	WCD36a	M Bajante PVC diam.110 clase C	1,000	5,98	5,98
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,110	47,13	5,18
	WB20a	H Pisón mecánico manual	0,160	4,60	0,74
	WB.9a	H Camión basculante	0,047	22,39	1,05
	%C	Costes indirectos	0,015	20,86	0,31
		Clase: Mano de Obra			6,27
		Clase: Maquinaria			1,79
		Clase: Material			5,98
		Clase: Medio auxiliar			0,31
		Resto de obra			6,82
		Coste Total			21,17
3.14	YD51a	M Colector enterrado de PVC de 160 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalce de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,100	16,40	1,64
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,800	7,84	6,27
	WCD40a	M Colector PVC 160 mm	1,000	8,71	8,71
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,110	47,13	5,18
	WB20a	H Pisón mecánico manual	0,160	4,60	0,74
	WB.9a	H Camión basculante	0,047	22,39	1,05
	%C	Costes indirectos	0,015	23,59	0,35
		Clase: Mano de Obra			6,27
		Clase: Maquinaria			1,79
		Clase: Material			8,71
		Clase: Medio auxiliar			0,35
		Resto de obra			6,82
		Coste Total			23,94
3.15	YD52a	M Colector enterrado de PVC de 200 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalce de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,100	16,40	1,64
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,800	7,84	6,27
	WCD41a	M Colector PVC 200 mm	1,000	13,46	13,46
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,110	47,13	5,18
	WB20a	H Pisón mecánico manual	0,160	4,60	0,74
	WB.9a	H Camión basculante	0,047	22,39	1,05
	%C	Costes indirectos	0,015	28,34	0,43
		Clase: Mano de Obra			6,27
		Clase: Maquinaria			1,79
		Clase: Material			13,46
		Clase: Medio auxiliar			0,43
		Resto de obra			6,82
		Coste Total			28,77

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3.16	YD53a	Ml Colector enterrado de PVC de 250 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalce de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,100	16,40	1,64
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,800	7,84	6,27
	WCD42a	Ml Colector PVC 250 mm	1,000	20,57	20,57
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,110	47,13	5,18
	WB20a	H Pisón mecánico manual	0,160	4,60	0,74
	WB.9a	H Camión basculante	0,047	22,39	1,05
	%C	Costes indirectos	0,015	35,45	0,53
		Clase: Mano de Obra			6,27
		Clase: Maquinaria			1,79
		Clase: Material			20,57
		Clase: Medio auxiliar			0,53
		Resto de obra			6,82
		Coste Total			35,98
3.17	YD48a	Ud Fosa séptica con unas dimensiones de 2.00x1.50 m. y una profundidad de 1.5 m. por debajo del colector de acometida, formado por capa de grava de 40cm de espesor, muro de un pie de ladrillo hueco doble colocado a tizón y losa de hormigón armado H-175, tapa y cerco de hierro fundido y pates de acero galvanizado, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medida la unidad terminada y probada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	14,500	16,40	237,80
	WCE.4a	Ml Ladrillo hueco doble 9 cm	0,756	67,61	51,11
	YA17a	M3 Mortero cemento PA-350 1:6	1,209	72,32	87,43
	WCD18a	M2 Tapa hormigón armado c/cerco	3,000	22,54	67,62
	WCB.4a	M3 Grava diámetro 30/40mm	9,450	5,53	52,26
	WB.4a	H Retroexcavadora	1,000	27,05	27,05
	WB.9a	H Camión basculante	1,000	22,39	22,39
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,500	0,45	0,68
	%C	Costes indirectos	0,081	546,34	44,25
		Clase: Mano de Obra			0,68
		Clase: Maquinaria			49,44
		Clase: Material			170,99
		Clase: Medio auxiliar			44,25
		Resto de obra			325,23
		Coste Total			590,59
3.18	YD23a	Ud Pozo de registro de 0.90m de diámetro y 2.00m de profundidad media, formado por solera de hormigón H-100 de 20cm de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor enfoscada y bruñida por el interior, pates de hierro de 30mm, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo Municipal; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según NTE/ISA-14, NTE/ISS-55 y ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	8,000	16,40	131,20
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,520	7,84	4,08
	WCE.8a	Ml Ladrillo perforado p/revestir	0,955	60,04	57,34
	YA17a	M3 Mortero cemento PA-350 1:6	0,465	72,32	33,63
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,436	47,13	20,55
	WCXA14a	Ud Pate de hierro diámetro 30	6,000	1,42	8,52
	WCD22a	Ud Tapa/cerco hier.fund.D.60 ref	1,000	48,98	48,98
	WB.9a	H Camión basculante	0,400	22,39	8,96
	WB.4a	H Retroexcavadora	0,560	27,05	15,15
	%C	Costes indirectos	0,081	328,41	26,60
		Clase: Mano de Obra			4,08
		Clase: Maquinaria			24,11
		Clase: Material			114,84
		Clase: Medio auxiliar			26,60
		Resto de obra			185,38
		Coste Total			355,01

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3.19	YD45a	Ml Rejilla de hierro fundido de 25 cm de anchura, colocada. Medida la longitud ejecutada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,100	16,40	1,64
	WCD21a	Ml Rejilla hierro fund. 25cm an.	1,000	14,72	14,72
	%C	Costes indirectos	0,015	16,36	0,25
		Clase: Material			14,72
		Clase: Medio auxiliar			0,25
	Resto de obra			1,64	
	Coste Total			16,61	
3.20	YD42a	Ud Sumidero sifónico de salida horizontal de acero inoxidable de 300x300x200 mm, colocado según NTE/ISS-12, incluso p.p. de pequeño material recibido. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,250	16,40	4,10
	WCD39a	Ud Sumidero acer.inox.30x30x20cm	1,000	27,65	27,65
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,015	32,05	0,48
		Clase: Mano de Obra			0,30
		Clase: Material			27,65
		Clase: Medio auxiliar			0,48
		Resto de obra			4,10
		Coste Total			32,53

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
4	4	Estructura y cubierta			
4.1	YE18a	Kg Acero en perfiles HE 240 en correas apoyadas con uniones soldadas, en cerchas metálicas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV -102, 103 y 104. Medido el peso nominal.			
	YA27a	H. Cuadrilla A	0,020	16,58	0,33
	WCC10a	Kg Acero perf. HE 240,vig.est.sold	1,000	0,46	0,46
	WA18a	Ud Pequeño material	0,080	0,30	0,02
	%C	Costes indirectos	0,081	0,81	0,07
		Clase: Mano de Obra			0,02
		Clase: Material			0,46
		Clase: Medio auxiliar			0,07
		Resto de obra			0,33
		Coste Total			0,88
4.2	YE19a	Kg Acero en perfiles laminados en caliente tipo IPE 400 en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo, construido según normas MV -102 y 104. Medido el peso nominal.			
	YA27a	H. Cuadrilla A	0,030	16,58	0,50
	WCC.6a	Kg Acero perfil IPE 400	1,000	0,43	0,43
	WA18a	Ud Pequeño material	0,130	0,30	0,04
	%C	Costes indirectos	0,015	0,97	0,01
		Clase: Mano de Obra			0,04
		Clase: Material			0,43
		Clase: Medio auxiliar			0,01
		Resto de obra			0,50
		Coste Total			0,98
4.3	YE.7a	Kg Acero en perfiles IPE 160 en viguetas de forjado apoyadas sobre viga de acero, con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV -102, 103, 104 y 106. Medido el peso nominal.			
	YA27a	H. Cuadrilla A	0,016	16,58	0,27
	WCC11a	Kg Acero perf. IPE 160, viguetas	1,000	0,41	0,41
	WA18a	Ud Pequeño material	0,050	0,30	0,02
	%C	Costes indirectos	0,081	0,70	0,06
		Clase: Mano de Obra			0,02
		Clase: Material			0,41
		Clase: Medio auxiliar			0,06
		Resto de obra			0,27
		Coste Total			0,76
4.4	YE.7a	Kg Acero en perfiles IPE 240 en viguetas de forjado apoyadas sobre viga de acero, con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV -102, 103, 104 y 106. Medido el peso nominal.			
	YA27a	H. Cuadrilla A	0,016	16,58	0,27
	WCC11a	Kg Acero perf. IPE 160, viguetas	1,000	0,41	0,41
	WA18a	Ud Pequeño material	0,050	0,30	0,02
	%C	Costes indirectos	0,081	0,70	0,06
		Clase: Mano de Obra			0,02
		Clase: Material			0,41
		Clase: Medio auxiliar			0,06

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 10
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref: CP2
	Estructura y cubierta	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
4.6	YF32a	M2 Faldón de panel sandwich de PERFRISA o similar lacado a dos caras de 35 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, tapajuntas entre paneles, accesorios de fijación y juntas de estanquidad; construido según NTE/QTL-13. Medido en verdadera magnitud.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,100	16,40	1,64
	WCF46a	M2 Panel sandwich 3cm lacado 2 caras	1,000	23,22	23,22
	WCF47a	M Tapajuntas lacado 0.8 mm	1,000	1,18	1,18
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,500	0,45	0,68
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,015	27,02	0,41
		Clase: Mano de Obra			0,98
		Clase: Material			24,40
		Clase: Medio auxiliar			0,41
		Resto de obra			1,64
		Coste Total			27,43
4.7	YF88a	M2 Peto lateral formado por chapa lacada de 0,60 mm de espesor, incluso remates, piezas especiales, tornillería y fijación, totalmente colocada. Medida la superficie de la chapa exterior.			
		Coste Total			7,72

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
4.9	YF28a	MI Limahoya de chapa lisa de aluminio anodizado en su color de 0.9mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50cm, colocado en faldón de chapa conformada, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanquidad; construido según NTE/QTL-15. Medido en verdadera magnitud.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,350	16,40	5,74
	WCF.3a	M2 Chapa aluminio anod.0.9mm esp	0,650	8,79	5,71
	WCF36a	MI Junta de estanquidad	2,000	0,49	0,98
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	13,18	1,07
		Clase: Mano de Obra			0,75
		Clase: Material			6,69
		Clase: Medio auxiliar			1,07
		Resto de obra			5,74
		Coste Total			14,25
4.10	YF87a	MI Remate babero para encuentro de paneles de hormigon con canales y cubierta formado por chapa galvanizada de 0.7 mm., desarrollo 500 mm., sellado, accesorios de fijacion, portes y montaje incluidos.			
		Coste Total			7,44

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
5	5	Cerramientos y tabiquería interior			
5.1	YE78a	M1 Muro realizado con paneles prefabricados de hormigón fck=400 kg/cm ² y armado con acero corrugado fyk=5000 kg/cm ² , de 5.00 m de altura, formados por unidades de 2.00 m de longitud. Incluye aislamiento.			
		Coste Total			870,21
5.2	YTA25a	M2 Fábrica de un pie y medio de espesor con ladrillo perforado cara vista recibido con mortero M-40 (1:6) con plastificante; construido según norma MV-201 y NTE/FFL. Medida deduciendo huecos mayores de 3.00 m ² .			
	YA29a	H. Cuadrilla C	1,350	16,07	21,69
	WCE.7a	M1 Ladrillo perforado cara vista	0,195	76,33	14,88
	YA17a	M3 Mortero cemento PA-350 1:6	0,090	72,32	6,51
	%C	Costes indirectos	0,015	43,08	0,65
		Clase: Material			14,88
		Clase: Medio auxiliar			0,65
		Resto de obra			28,20
		Coste Total			43,73

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
6	6	Carpintería			
6.1	YWB13a	M2 Ventana metálica de dos hojas abatibles de eje vertical, con perfiles de acero laminado en caliente A-37B de 40mm, incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, herrajes de colgar y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según NTE/FCA-5. Medida de fuera a fuera del cerco.			
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,100	7,84	0,78
	WCWA.4a	Kg Acero laminado en calent.37B	19,900	1,56	31,04
	WCWA13a	MI Guía de persiana	0,830	1,79	1,49
	WCWA38a	MI Sellado de juntas	5,670	0,41	2,32
	WCWA23a	Ud Bisagra de acero	3,330	0,32	1,07
	WCWA27a	Ud Cremona de acero	0,830	4,81	3,99
	WCVB76a	MI Junta de silicona	1,830	2,30	4,21
	WCWA32a	Ud Chorruto de desagüe	1,670	0,20	0,33
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	%C	Costes indirectos	0,150	45,98	6,90
		Clase: Mano de Obra			1,53
		Clase: Material			6,53
		Clase: Medio auxiliar			6,90
		Resto de obra			37,92
		Coste Total			52,88
6.2	YWB27a	M2 Ventana de dos hojas abatibles de eje vertical con perfiles de aleación de aluminio anodizado en su color, con espesor medio 1.5mm y capa de anodizado de 15 micras, incluso junquillos, patillas de fijación, juntas de estanquidad de neopreno, herrajes de colgar y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según NTE/FCL-3. Medida de fuera a fuera del cerco.			
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,100	7,84	0,78
	WCWA49a	MI Perf.bastidor abatible vent.	3,350	3,79	12,70
	WCWA51a	MI Perfil hoja abatible ventana	5,000	4,40	22,00
	WCWA36a	MI Junta de neopreno	5,000	0,20	1,00
	WCVB76a	MI Junta de silicona	3,350	2,30	7,71
	WCWA77a	MI Junquillo	5,000	1,79	8,95
	WCWA79a	Ud Bisagra aluminio	2,780	1,23	3,42
	WCWA27a	Ud Cremona de acero	0,700	4,81	3,37
	WCWA85a	MI Vierteaguas de aluminio	0,840	2,64	2,22
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	%C	Costes indirectos	0,081	62,90	5,09
		Clase: Mano de Obra			1,53
		Clase: Material			58,00
		Clase: Medio auxiliar			5,09
		Resto de obra			3,37
		Coste Total			67,99
6.3	YWB82a	M2 Puerta de guillotina, fabricada con perfiles laminados en frio con mano de imprimacion alcidica antioxidante y forrada con chapa de acero plegada de 0,8 mm, lacada; Contrapesos en ambos lados modulares con protección de chapa desmontable, con poleas mecanizadas de rodamientos a bolas de engrase definitivo y cierre semiautomatico, mediante resbalones tipo TCN, colocada.			
		Coste Total			93,16
6.4	YWA82a	M2 Puerta de una hoja abatible con perfiles de aleación de aluminio lacado, con espesor medio 1.5mm y capa de anodizado de 15 micras, incluso junquillo, patillas de fijación, juntas de estanquidad de neopreno, herrajes de colgar y seguridad, y p.p. de sellado de juntas con paramentos con masilla elástica; construida según NTE/FCL-15. Medida de fuera a fuera del cerco.			
		Coste Total			84,30

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
6.5	YWA.7a	M2 Puerta de entrada a vivienda para barnizar formada por: precerco de 90*30mm, sobrecerco de 90*50mm, tapajuntas de 70*20m			
	WA 11a	H Oficial 1ª Carpintería	2,500	8,56	21,40
	WCWC.1a	M Listón Flandes 90*30	2,700	2,36	6,37
	WCWC.5a	M Cerco Flandes 90*30	2,700	2,46	6,64
	WCWC.9a	M Tapajuntas Flandes 70*20	2,700	0,41	1,11
	WCWC12a	Ud Hoja frent.duel.Flandes 2cap.	0,530	35,95	19,05
	WCWC19a	Ud Pernios de latón 11cm	1,590	2,94	4,67
	WCWC27a	Ud Cerradura llave plana	0,530	6,44	3,41
	WCWC29a	Ud Pcaporte de resbalón	0,530	2,19	1,16
	WCWC30a	Ud Mirilla óptica	0,530	1,38	0,73
	WCWC34a	Ud Juego pomos de latón móviles	0,530	9,42	4,99
	YA31a	Ud Auxiliar Carpintería I	1,000	0,75	0,75
	%C	Costes indirectos	0,081	70,28	5,69
		Clase: Mano de Obra			21,40
		Clase: Material			48,13
		Clase: Medio auxiliar			5,69
		Resto de obra			0,75
		Coste Total			75,97
6.6	YWA.8a	M2 Puerta de entrada a vivienda para barnizar o pintar, formada por: precerco de pino de Flandes de 90*30mm, sobrecercode 90*50mm, tapajuntas de 70*20mm y hoja prefabricada de 45mm de espesor canteada por los dos cantos en madera de Sapely, herrajes de colgar y seguridad, cerradura, pomos y mirilla óptica de primera calidad, incluso patillas de fijación y colgado. Medida de fuera a fuera del precerco.			
	WA 11a	H Oficial 1ª Carpintería	2,500	8,56	21,40
	WCWC.1a	M Listón Flandes 90*30	2,700	2,36	6,37
	WCWC.6a	M Cerco Sapely 90*30	2,700	4,91	13,26
	WCWC40a	M Tapajuntas de Sapely 70*20	2,700	0,67	1,81
	WCWC13a	Ud Hoja normalizada Sapely 45mm	0,530	19,62	10,40
	WCWC19a	Ud Pernios de latón 11cm	1,590	2,94	4,67
	WCWC27a	Ud Cerradura llave plana	0,530	6,44	3,41
	WCWC30a	Ud Mirilla óptica	0,530	1,38	0,73
	WCWC34a	Ud Juego pomos de latón móviles	1,000	9,42	9,42
	WCWC39a	M3 Madera de Sapely	0,005	470,92	2,35
	YA31a	Ud Auxiliar Carpintería I	1,000	0,75	0,75
	%C	Costes indirectos	0,015	74,57	1,12
		Clase: Mano de Obra			21,40
		Clase: Material			52,42
		Clase: Medio auxiliar			1,12
		Resto de obra			0,75
		Coste Total			75,69
6.7	YWA.9a	M2 Puerta de entrada blindada para barnizar formada por: precerco de pino de Flandes de 90*30mm, sobrecerco de 90*50mm, tapajuntas de 70*20mm y hoja blindada prefabricada de 45mm de espesor canteada por los dos cantos en madera de Sapely, herrajes de colgar y seguridad, cerradura, pomos y mirilla óptica de primera calidad, incluso patillas de fijación y colgado. Medida de fuera a fuera del precerco.			
	WA 11a	H Oficial 1ª Carpintería	3,000	8,56	25,68
	WCWC56a	M2 Puerta blindada	1,000	436,86	436,86
	YA31a	Ud Auxiliar Carpintería I	1,000	0,75	0,75
	%C	Costes indirectos	0,015	463,29	6,95
		Clase: Mano de Obra			25,68
		Clase: Material			436,86
		Clase: Medio auxiliar			6,95
		Resto de obra			0,75
		Coste Total			470,24

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
6.8	YWA16a	M2 Puerta de paso para pintar de dimensiones normalizadas formada por: precerco de 70*30mm, sobrecerco de 70*40mm, tapajuntas de 60*15mm en madera de pino de Flandes, hoja prefabricada chapada de Okumen de 35mm de espesor, canteada por los dos cantos, herrajes de colgar y seguridad de primera calidad, incluso patillas de fijación y colgado. Medida de fuera a fuera del precerco.			
	WA11a	H Oficial 1ª Carpintería	2,100	8,56	17,98
	WCWC.2a	M Listón pino Flandes 70*30	2,820	1,89	5,33
	WCWC.4a	M Cerco Flandes 70*40	2,820	2,31	6,51
	WCWC.8a	M Tapajuntas Flandes 60*15	5,640	0,25	1,41
	WCWC11a	Ud Hoja normalizada 35mm Okomn	0,560	14,30	8,01
	WCWC38a	M3 Madera de pino Flandes	0,005	353,19	1,77
	WCWC19a	Ud Pernios de latón 11cm	1,680	2,94	4,94
	WCWC29a	Ud Picaporte de resbalón	0,560	2,19	1,23
	WCWC34a	Ud Juego pomos de latón móviles	0,560	9,42	5,28
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	%C	Costes indirectos	0,015	53,21	0,80
		Clase: Mano de Obra			18,73
		Clase: Material			34,48
		Clase: Medio auxiliar			0,80
		Coste Total			54,01
6.9	YWB.7a	M2 Puerta basculante con p.p. de puerta de entrada de hombre, formada por chapa plegada de 0.8 mm de espesor, bastidores, conjunto de poleas y mecanismos de apertura, cables y pletinas, protección desmontable de contrapesos, incluso dos manos de minio de plomo, colocada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	1,520	16,40	24,93
	WCWB.6a	M2 Puerta basculante chapa	1,000	42,23	42,23
	WCWB.2a	Ud Conj.poleas,cabl,puert.cocher	0,150	102,99	15,45
	WCWA30a	Ud Cerradura de llave plana	0,150	19,14	2,87
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	%C	Costes indirectos	0,015	86,23	1,29
		Clase: Mano de Obra			0,75
		Clase: Material			57,68
		Clase: Medio auxiliar			1,29
		Resto de obra			27,80
		Coste Total			87,52
6.10	YWB48a	M2 Puerta metálica de una hoja abatible con perfiles conformados en frío y empanelado con dos chapas de acero galvanizado, de 1 mm de espesor, separadas 40 mm. y rellena con aislante de poliuretano proyectado, incluso patillas de fijación, bisagras y cerraduras de seguridad; construída según detalles, i/ ayudas de albañilería. Medida de fuera a fuera del cerco.			
		Coste Total			54,00
6.11	YWB48a	M2 Puerta metálica de una hoja abatible con perfiles conformados en frío y empanelado con dos chapas de acero galvanizado, de 1 mm de espesor, separadas 40 mm. y rellena con aislante de poliuretano proyectado, incluso patillas de fijación, bisagras y cerraduras de seguridad; construída según detalles, i/ ayudas de albañilería. Medida de fuera a fuera del cerco.			
		Coste Total			54,00
6.12	YWB55a	Ud Escalera metálica, formada por zanca metálica de perfil de acero laminado en caliente, soldado a una placa de anclaje metálica a forjado o muro, y otra a cimentación; peldaño de trama metálica, incluso barandilla de perfiles laminado, soldaduras, anclajes, pintura y material complementario,. Totalmente terminada.			
		Coste Total			492,83

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
7	7	Solados y alicatados			
7.1	YC29a	M2 Solera de hormigón H-175 de 15 cm de espesor, formada por compactado de base, enchado de grava de 20 cm de espesor, lámina aislante de polietileno, armada con mallazo 15.15.5, y p.p. de junta de contorno; construida según NTE/RSS-5. Medida deduciendo huecos mayores de 0.50 m2.			
	WA.2a	H Oficial de Segunda	0,150	8,23	1,23
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,200	7,84	1,57
	YA.6a	M3 Horm.H-175 Tmáx 18-20mm,C.Pl.	0,150	54,87	8,23
	WCC.7a	Kg Acero elect.AEH-500 N/F,malla	2,090	0,80	1,67
	WCB.3a	M3 Grava diámetro 40/60mm	0,200	5,53	1,11
	WCB.1a	M3 Agua potable	0,050	0,61	0,03
	WCK12a	M3 Poliestireno en planchas	0,005	124,04	0,62
	WCK.2a	M2 Lámina de polietileno	1,100	0,82	0,90
	%C	Costes indirectos	0,015	15,36	0,23
		Clase: Mano de Obra			2,80
		Clase: Material			4,33
		Clase: Medio auxiliar			0,23
		Resto de obra			8,23
		Coste Total			15,59
7.2	YC27a	M2 Solera armada con mallazo 15.15.5 y hormigón H-175, formada por compactado de base, de 20 cm de espesor y p/p de junta de contorno; construida según NTE/RSS-5. Medida deduciendo huecos mayores de 0.50 m2.			
		Coste Total			16,13
7.3	YVA56a	M2 Pavimento de baldosas de gres de 20*20cm recibidas con mortero de cemento 1:6; construido según NTE/RSI-30. Medida la superficie ejecutada.			
		Coste Total			19,79
7.4	YVA44a	M2 Solado con baldosas de terrazo de 30*30cm con marmolina de grano medio, recibidas con mortero M-40 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2cm de espesor medio, enlechado, pulido y limpieza del pavimento; construido según NTE/RST-6. Medida la superficie ejecutada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,350	16,40	5,74
	WCB10a	M3 Arena fina	0,020	7,15	0,14
	WCVB12a	M2 Baldosa de terrazo de 30*30cm	1,000	5,40	5,40
	YA19a	M3 Lechada cemento PA-350	0,001	64,24	0,06
	WCVA18a	M2 Pulido y abrillantado solería	1,000	3,10	3,10
	YA17a	M3 Mortero cemento PA-350 1:6	0,040	72,32	2,89
	%C	Costes indirectos	0,015	17,33	0,26
		Clase: Material			8,64
		Clase: Medio auxiliar			0,26
		Resto de obra			8,69
		Coste Total			17,59
7.5	YVA47a	M1 Rodapié rebajado de terrazo de 30cm con marmolina de grano medio, recibido con mortero M-40 (1:6), incluso repaso del pavimento, enlechado y limpieza; construido según NTE/RST-7. Medida la longitud ejecutada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,070	16,40	1,15
	WCVB29a	Ud Rodapié rebajado terrazo 30cm	3,350	0,20	0,67
	YA17a	M3 Mortero cemento PA-350 1:6	0,001	72,32	0,07
	%C	Costes indirectos	0,015	1,89	0,03
		Clase: Material			0,67
		Clase: Medio auxiliar			0,03
		Resto de obra			1,22
		Coste Total			1,92

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
7.6	YVA.1a	M2 Alicatado con azulejo blanco de 15*15cm recibido con mortero bastardo M-40 (1:1:7), incluso preparación del paramento, cortes de azulejo, p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza; construido según NTE/RPA-3. Medido deduciendo huecos.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,400	16,40	6,56
	WCV A.1a	Ud Azulejo blanco 15*15	44,500	0,10	4,45
	YA20a	M3 Mortero bastardo 1:1:7	0,020	61,17	1,22
	YA19a	M3 Lechada cemento PA-350	0,001	64,24	0,06
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	%C	Costes indirectos	0,081	12,74	1,03
		Clase: Mano de Obra			0,45
		Clase: Material			4,45
		Clase: Medio auxiliar			1,03
		Resto de obra			7,84
		Coste Total			13,77

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
8	8	Pinturas y falsos techos			
8.1	YJ37a	M2 Pintura epoxídica sobre paramentos horizontales y verticales, formada por lijado de soporte, imprimación selladora, lámina de fibra de vidrio, lijado de la misma y dos manos de resina epoxídica. Medida la superficie ejecutada.			
		Coste Total			10,82
8.2	YJ28a	M2 Pintura al temple liso sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado, plastecido, mano de fondo y mano de acabado; según NTE/RPP-18. Medida a cinta corrida, descontando huecos mayores de 1.00 m2.			
	WA.1a	H Oficial de Primera	0,090	8,56	0,77
	WCN12a	Kg Temple	1,000	0,14	0,14
	WA18a	Ud Pequeño material	0,200	0,30	0,06
	%C	Costes indirectos	0,081	0,97	0,08
		Clase: Mano de Obra			0,83
		Clase: Material			0,14
		Clase: Medio auxiliar			0,08
		Coste Total			1,05
8.3	YJ24a	M2 Pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado; según NTE/RPP-24. Medida la superficie ejecutada.			
	WA.1a	H Oficial de Primera	0,160	8,56	1,37
	WCN18a	Kg Selladora	0,350	1,85	0,65
	WCN11a	Kg Pintura plástica	0,495	1,52	0,75
	WA18a	Ud Pequeño material	0,200	0,30	0,06
	%C	Costes indirectos	0,015	2,83	0,04
		Clase: Mano de Obra			1,43
		Clase: Material			1,40
		Clase: Medio auxiliar			0,04
		Coste Total			2,87
8.4	YJ38a	Kg Kg de estructura protegida con pintura al esmalte sintético sobre carpintería de hierro formada por rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medido el Kg de estructura pintada.			
		Coste Total			0,07
8.5	YI11a	M2 Techo continuo de plancha de escayola lisa con fijación metálica, incluso p.p. de remate con paramentos y accesorios de fijación; construido según NTE/RTC-14. Medida la superficie ejecutada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,350	16,40	5,74
	WCVB50a	M2 Placa escayola lisa	1,050	2,66	2,79
	WCVB61a	Mi Perfil primario	1,500	0,67	1,01
	WCVB64a	Ud Tensor metálico	4,000	0,06	0,24
	WCVB63a	Mi Perfil perimetral	1,000	0,49	0,49
	WCVB62a	Mi Perfil secundario	1,500	0,67	1,01
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	11,58	0,94
		Clase: Mano de Obra			0,30
		Clase: Material			5,54
		Clase: Medio auxiliar			0,94
		Resto de obra			5,74
		Coste Total			12,52

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 19
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref: CP2
	Pinturas y falsos techos	15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
8.6	YI25a	M2 Techo de placas acústicas de poliestirno expandido, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación; construido según NTE/RTC-19. Medida la superficie ejecutada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,350	16,40	5,74
	WCVB96a	M2 Placa de poliestireno expand.	1,000	1,41	1,41
	WCVB61a	M Perfil primario	1,500	0,67	1,01
	WCVB64a	Ud Tensor metálico	2,250	0,06	0,14
	WCVB63a	M Perfil perimetral	0,670	0,49	0,33
	WCVB62a	M Perfil secundario	1,500	0,67	1,01
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	9,94	0,81
		Clase: Mano de Obra			0,30
		Clase: Material			3,90
		Clase: Medio auxiliar			0,81
		Resto de obra			5,74
		Coste Total			10,75

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9	9	Instalación de fontanería			
9.1	YUA.1a	Ud Acometida de aguas desde el punto de toma hasta la llave o contador general, según normas de la compañía suministradora, incluso p.p. de obras complementarias y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
	WCUA86a	Ud Acometida agua según Normas	1,000	80,78	80,78
	%C	Costes indirectos	0,081	80,78	6,54
		Clase: Material			80,78
		Clase: Medio auxiliar			6,54
		Coste Total			87,32
9.2	YUC.7a	Ud Antiarriete colcado en canalización de 1" (22/25mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según NTE/IFF-27. Medida la unidad terminada.			
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,350	8,56	3,00
	WCUA46a	Ud Antiarriete diámetro 1"	1,000	6,23	6,23
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	9,53	0,77
		Clase: Mano de Obra			3,30
		Clase: Material			6,23
		Clase: Medio auxiliar			0,77
		Coste Total			10,30
9.3	YUC64a	Ud Calentador individual acumulador eléctrico, de 150 l de capacidad con 1740 W de potencia, incluso colocación conexión y ayudas de albañilería; construido según NTE/IFC-32 y normas básicas instalaciones de gas. Medida la unidad terminada.			
		Coste Total			300,01
9.4	YUC80a	M Canalización enterrada de PVC, de 50mm de diámetro nominal, incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada.			
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,100	7,84	0,78
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,200	8,56	1,71
	WB.4a	H Retroexcavadora	0,020	27,05	0,54
	WCXB25a	M Tubería PVC presión D. 50mm	1,000	3,07	3,07
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,800	0,45	0,81
	WA18a	Ud Pequeño material	0,200	0,30	0,06
	%C	Costes indirectos	0,015	6,97	0,10
		Clase: Mano de Obra			3,36
		Clase: Maquinaria			0,54
		Clase: Material			3,07
		Clase: Medio auxiliar			0,10
		Coste Total			7,07
9.5	IJB.7aaa	Ud Codo 90° de diámetro nominal 1/2 pulgadas, espesor 2,11 mm, en acero inoxidable de calidad AISI-304, con extremos biselados. Totalmente instalado y probado.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	1,280	9,18	11,75
	TALA.7aaa	Ud Codo 90°e 2,11Ø1/2 Pg 304 soldar	1,000	6,58	6,58
	%	Medios auxiliares	0,020	18,33	0,37
		Clase: Mano de Obra			11,75
		Clase: Material			6,58
		Clase: Medio auxiliar			0,37
		Coste Total			18,70

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9.6	JBB.7aab	Ud Codo 90° de diámetro nominal 3/4 pulgadas, espesor 2,11 mm, en acero inoxidable de calidad AISI-304, con extremos biselados. Totalmente instalado y probado.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	1,560	9,18	14,32
	TALA.7aab	Ud Codo 90°e 2,11Ø3/4 Pg 304 soldar	1,000	7,37	7,37
	%	Medios auxiliares	0,020	21,69	0,43
		Clase: Mano de Obra			14,32
		Clase: Material			7,37
	Clase: Medio auxiliar			0,43	
	Coste Total			22,12	
9.7	JBB.7aad	Ud Codo 90° de diámetro nominal 1 1/4 pulgadas, espesor 2,77 mm, en acero inoxidable de calidad AISI-304, con extremos biselados. Totalmente instalado y probado.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	2,380	9,18	21,85
	TALA.7aad	Ud Codo 90°e 2,77Ø1 1/4 Pg 304 soldar	1,000	11,90	11,90
	%	Medios auxiliares	0,020	33,75	0,68
		Clase: Mano de Obra			21,85
		Clase: Material			11,90
	Clase: Medio auxiliar			0,68	
	Coste Total			34,43	
9.8	JBB.1aaac	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 1/2 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	1,280	9,18	11,75
	TALA.1aaac	Ud Codo 90° pn 3000 AISI-304 sold 1/2	1,000	8,59	8,59
	%	Medios auxiliares	0,020	20,34	0,41
		Clase: Mano de Obra			11,75
		Clase: Material			8,59
	Clase: Medio auxiliar			0,41	
	Coste Total			20,75	
9.9	JBB.1aaaf	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 1 1/4 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	2,380	9,18	21,85
	TALA.1aaaf	Ud Codo 90° pn 3000 AISI-304 sold 1 1/4	1,000	29,99	29,99
	%	Medios auxiliares	0,020	51,84	1,04
		Clase: Mano de Obra			21,85
		Clase: Material			29,99
	Clase: Medio auxiliar			1,04	
	Coste Total			52,88	
9.10	JBB.1aaad	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 3/4 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	1,560	9,18	14,32
	TALA.1aaad	Ud Codo 90° pn 3000 AISI-304 sold 3/4	1,000	10,95	10,95
	%	Medios auxiliares	0,020	25,27	0,51
		Clase: Mano de Obra			14,32
		Clase: Material			10,95
	Clase: Medio auxiliar			0,51	
	Coste Total			25,78	

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9.11	JBB.1aaab	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 3/8 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	1,060	9,18	9,73
	TALA.1aaab	Ud Codo 90° pn 3000 AISI-304 sold 3/8	1,000	6,76	6,76
	%	Medios auxiliares	0,020	16,49	0,33
		Clase: Mano de Obra			9,73
		Clase: Material			6,76
		Clase: Medio auxiliar			0,33
		Coste Total			16,82
9.12	YUA.9a	Ud Contador general de agua, de 50mm de calibre, instalado en cámara de 2.1*0.7*0.7m, incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería; construido según NTE/IFF-17 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,800	16,40	13,12
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	3,000	8,56	25,68
	WCUA56a	Ud Contador general 50mm	1,000	213,38	213,38
	WCUA22a	Ud Vál.compuerta 2" (50/60mm)	2,000	12,22	24,44
	WCUA43a	Ud Grifo comprob. mirilla 2"	1,000	16,83	16,83
	WCUA63a	Ud Puerta hornac.contad. 2.1*0.7	1,000	59,91	59,91
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	12,000	0,45	5,40
	WA 18a	Ud Pequeño material	5,000	0,30	1,50
	%C	Costes indirectos	0,081	360,26	29,18
		Clase: Mano de Obra			32,58
		Clase: Material			314,56
		Clase: Medio auxiliar			29,18
		Resto de obra			13,12
		Coste Total			389,44
9.13	YUA82a	Ud Desagüe de fregadero de un seno, con sifón individual formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,150	16,40	2,46
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,350	8,56	3,00
	WCUA69a	M Tubo PVC diámetro 40 clase C	1,500	2,02	3,03
	WCUA80a	Ud Sifón botella individual D.40	1,000	0,75	0,75
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	2,000	0,45	0,90
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	10,44	0,85
		Clase: Mano de Obra			4,20
		Clase: Material			3,78
		Clase: Medio auxiliar			0,85
		Resto de obra			2,46
		Coste Total			11,29

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9.14	YUA83a	Ud Desagüe de fregadero de dos senos, con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,150	16,40	2,46
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,400	8,56	3,42
	WCUA69a	M Tubo PVC diámetro 40 clase C	1,800	2,02	3,64
	WCUA80a	Ud Sifón botella individual D.40	1,000	0,75	0,75
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	2,500	0,45	1,13
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,015	11,70	0,18
		Clase: Mano de Obra			4,85
		Clase: Material			4,39
		Clase: Medio auxiliar			0,18
		Resto de obra			2,46
		Coste Total			11,88
9.15	YUA84a	Ud Desagüe de inodoro o vertedero, formado por manguetón de PVC de 83 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,250	16,40	4,10
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,350	8,56	3,00
	WCUA81a	Ud Manguetón PVC 83mm	1,000	3,88	3,88
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	5,000	0,45	2,25
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	13,53	1,10
		Clase: Mano de Obra			5,55
		Clase: Material			3,88
		Clase: Medio auxiliar			1,10
		Resto de obra			4,10
		Coste Total			14,63
9.16	YUA86a	Ud Desagüe de lavabo de un seno, formado por tubo de PVC de 32 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,200	16,40	3,28
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,400	8,56	3,42
	WCUA68a	M Tubo PVC diámetro 32 clase C	1,800	1,58	2,84
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,800	0,45	0,81
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,015	10,65	0,16
		Clase: Mano de Obra			4,53
		Clase: Material			2,84
		Clase: Medio auxiliar			0,16
		Resto de obra			3,28
		Coste Total			10,81
9.17	YUA80a	Ud Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,150	16,40	2,46
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,400	8,56	3,42
	WCUA69a	M Tubo PVC diámetro 40 clase C	1,500	2,02	3,03
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	2,000	0,45	0,90
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,015	10,11	0,15
		Clase: Mano de Obra			4,62
		Clase: Material			3,03
		Clase: Medio auxiliar			0,15
		Resto de obra			2,46
		Coste Total			10,26

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9.18	YUB15a	Ud Grifería temporizada para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con desagüe automático y llaves de regulación; instalado según NTE/IFC-38 y NTE/IFF-30 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad terminada.			
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,450	8,56	3,85
	WCUB24a	Ud Grifo temporizado lavabo	1,000	27,36	27,36
	WCUB22a	Ud Desagüe automático lavabo	1,000	21,14	21,14
	WCUB14a	Ud Juego de ramalillos	1,000	1,48	1,48
	WCUB23a	Ud Llave paso escuadra Diam.1/2"	2,000	1,87	3,74
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	58,32	4,72
		Clase: Mano de Obra			4,60
		Clase: Material			53,72
		Clase: Medio auxiliar			4,72
		Coste Total			63,04
9.19	YUB.9a	Ud Equipo de grifería para ducha de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, uniones soporte de horquilla, maneral- teléfono con flexible de 1.50m y válvula de desagüe con rejilla; construido según NTE/IFC-38 e IFF-30, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad terminada.			
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,400	8,56	3,42
	WCUB16a	Ud Transfusor y mezclador ducha	1,000	25,98	25,98
	WCUB10a	Ud Soporte alto a rótula	1,000	6,73	6,73
	WCUB11a	Ud Ducha teléf.flex.cromado 1.5m	1,000	10,06	10,06
	WCUB17a	Ud Desagüe ducha con rejilla	1,000	1,58	1,58
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	48,52	3,93
		Clase: Mano de Obra			4,17
		Clase: Material			44,35
		Clase: Medio auxiliar			3,93
		Coste Total			52,45
9.20	YUB10a	Ud Equipo de grifería para fregadero, de latón cromado de primera calidad, con mezclador exterior, crucetas cromadas, caño giratorio con aireador, válvulas de desagüe, enlaces, tapones, cadenas y llaves de regulación; construido según NTE/IFC-38 y NTE/IFF-30 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad terminada.			
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,400	8,56	3,42
	WCUB18a	Ud Batería exterior fregad.F y C	1,000	25,07	25,07
	WCUB19a	Ud Válv. desg.freg.c/tapón y cad.	2,000	2,90	5,80
	WCUB14a	Ud Juego de ramalillos	1,000	1,48	1,48
	WCUB23a	Ud Llave paso escuadra Diam.1/2"	2,000	1,87	3,74
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	40,26	3,26
		Clase: Mano de Obra			4,17
		Clase: Material			36,09
		Clase: Medio auxiliar			3,26
		Coste Total			43,52
9.21	YUB43a	Ud Fregadero de dos senos, con escurridor, en porcelana vitrificada de color blanco de 1.20*0.50m, con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54mm y orificios insinuados para la grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-34, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,450	8,56	3,85
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,150	7,84	1,18
	WCUB49a	Ud Freg.2seno escur.por.Bl. 1.20	1,000	106,11	106,11
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	111,89	9,06
		Clase: Mano de Obra			5,78
		Clase: Material			106,11
		Clase: Medio auxiliar			9,06
		Coste Total			120,95

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9.22	YUB38a	Ud Fregadero de un seno, en porcelana vitrificada de color de 0.70*0.50m, con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54mm y orificios insinuados para la grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-35, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,350	8,56	3,00
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,100	7,84	0,78
	WCUB44a	Ud Freg. 1 seno porc.color 0.70	1,000	68,12	68,12
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	72,65	5,88
		Clase: Mano de Obra			4,53
		Clase: Material			68,12
		Clase: Medio auxiliar			5,88
		Coste Total			78,53
9.23	YUB49a	Ud Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa, instalado según NTE/IFF-30 e ISS-34, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	1,200	8,56	10,27
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,200	7,84	1,57
	WCUB54a	Ud Inodoro tanque bajo, Blanco	1,000	57,89	57,89
	WCUB55a	Ud Asiento y tapa Celulit,Blanco	1,000	18,48	18,48
	WCUB56a	Ud Juego tornill.fijación crom.	1,000	1,14	1,14
	WCUB23a	Ud Llave paso escuadra Diam.1/2"	1,000	1,87	1,87
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,500	0,45	0,68
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,015	92,20	1,38
		Clase: Mano de Obra			12,82
		Clase: Material			79,38
		Clase: Medio auxiliar			1,38
		Coste Total			93,58
9.24	YUB56a	Ud Lavabo de pedestal de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0.70*0.50m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-22 ó 23, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,600	8,56	5,14
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,200	7,84	1,57
	WCUB68a	Ud Lavabo porc. Blanco de 0.70m	1,000	18,64	18,64
	WCUB69a	Ud Pedestal porcelana, Blanco	1,000	12,86	12,86
	WCUB70a	Ud Juego escuadras acero inox.	1,000	2,12	2,12
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,200	0,45	0,54
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,015	41,17	0,62
		Clase: Mano de Obra			7,55
		Clase: Material			33,62
		Clase: Medio auxiliar			0,62
		Coste Total			41,79
9.25	YUC19a	Ud Llave de compuerta colocada en canalización de 1 1/2" (36/40mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según NTE/IFC-23. Medida la unidad terminada.			
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,450	8,56	3,85
	WCUA21a	Ud Vál.compuerta 1 1/2"(36/40mm)	1,000	8,85	8,85
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	13,00	1,05
		Clase: Mano de Obra			4,15
		Clase: Material			8,85
		Clase: Medio auxiliar			1,05
		Coste Total			14,05

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9.26	YUC34a	Ud Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 1 1/2" (36/40mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según NTE/IFF-24. Medida la unidad terminada.			
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,300	8,56	2,57
	WCUA36a	Ud Llav.paso c/grif.vacia.1 1/2"	1,000	8,38	8,38
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	11,25	0,91
		Clase: Mano de Obra			2,87
		Clase: Materia			8,38
		Clase: Medio auxiliar			0,91
		Coste Total			12,16
9.27	YUC33a	Ud Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 1 1/4" (28/32mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según NTE/IFF-24. Medida la unidad terminada.			
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,250	8,56	2,14
	WCUA35a	Ud Llav.paso c/grif.vacia.1 1/4"	1,000	6,90	6,90
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,015	9,34	0,14
		Clase: Mano de Obra			2,44
		Clase: Materia			6,90
		Clase: Medio auxiliar			0,14
		Coste Total			9,48
9.28	YUC31a	Ud Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 3/4" de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según NTE/IFF-24. Medida la unidad terminada.			
		Coste Total			8,29
9.29	YUB36a	Ud Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0.70*0.70m, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-28 ó 29, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H Cuadrilla B	0,250	16,40	4,10
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,150	8,56	1,28
	WCUB42a	Ud Plat.Ducha chap.esm.Bl.70*70	1,000	16,39	16,39
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,015	22,52	0,34
		Clase: Mano de Obra			2,03
		Clase: Materia			16,39
		Clase: Medio auxiliar			0,34
		Resto de obra			4,10
		Coste Total			22,86
9.30	IJB.9aaaa	Ud Reducción concéntrica de acero inoxidable para soldar de calidad AISI-304, con un diámetro principal de 3/4 pulgadas y secundario 1/2 pulgadas, espesor 2,11 mm y con extremos biselados. Totalmente instalada y probada.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	1,420	9,18	13,04
	TALA.9aaaa	Ud Red conc 304e 2,11sold 2º 1/2, 1º 3/4	1,000	10,74	10,74
	%	Medios auxiliares	0,020	23,78	0,48
		Clase: Mano de Obra			13,04
		Clase: Materia			10,74
		Clase: Medio auxiliar			0,48
		Coste Total			24,26

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9.31	JBB17aaa	Ud Tes de acero inoxidable para soldar, de calidad AISI-304, diámetro nominal 1/2 pulgadas, espesor 2,11 mm, con extremos biselados. Totalmente instalada y probada.			
		ZL.1a H Oficial 1ª instalador	1,920	9,18	17,63
		TALA.15aaa Ud Te AISI-304 soldar espesor 2,11 Ø1/2Pg	1,000	24,20	24,20
		% Medios auxiliares	0,020	41,83	0,84
		Clase: Mano de Obra			17,63
		Clase: Material			24,20
		Clase: Medio auxiliar			0,84
		Coste Total			42,67
9.32	JBB17aab	Ud Tes de acero inoxidable para soldar, de calidad AISI-304, diámetro nominal 3/4 pulgadas, espesor 2,11 mm, con extremos biselados. Totalmente instalada y probada.			
		ZL.1a H Oficial 1ª instalador	2,340	9,18	21,48
		TALA.15aab Ud Te AISI-304 soldar espesor 2,11 Ø3/4Pg	1,000	28,56	28,56
		% Medios auxiliares	0,020	50,04	1,00
		Clase: Mano de Obra			21,48
		Clase: Material			28,56
		Clase: Medio auxiliar			1,00
		Coste Total			51,04
9.33	JAA.2aa	m Tubería soldada de 1/2 pulgadas de diámetro nominal, construida en acero inoxidable de calidad AISI-304 con extremos planos o biselados de 2,11 mm de espesor, 21,30 mm de diámetro exterior y 1Kg de peso. Acople por soldadura. Totalmente instalada y probada.			
		ZL.1a H Oficial 1ª instalador	0,720	9,18	6,61
		TALB.3aa m Tb soldada 1/2Pg, a AISI-304	1,000	10,11	10,11
		% Medios auxiliares	0,020	16,72	0,33
		Clase: Mano de Obra			6,61
		Clase: Material			10,11
		Clase: Medio auxiliar			0,33
		Coste Total			17,05
9.34	JAA.2ad	m Tubería soldada de 1 1/4 pulgadas de diámetro nominal, construida en acero inoxidable de calidad AISI-304 con extremos planos o biselados de 2,77 mm de espesor, 42,16 mm de diámetro exterior y 2,7Kg de peso. Acople por soldadura. Totalmente instalada y probada.			
		ZL.1a H Oficial 1ª instalador	1,270	9,18	11,66
		TALB.3ad m Tb soldada 1 1/4Pg, a AISI-304	1,000	25,03	25,03
		% Medios auxiliares	0,020	36,69	0,73
		Clase: Mano de Obra			11,66
		Clase: Material			25,03
		Clase: Medio auxiliar			0,73
		Coste Total			37,42
9.35	JAA.2ab	m Tubería soldada de 3/4 pulgadas de diámetro nominal, construida en acero inoxidable de calidad AISI-304 con extremos planos o biselados de 2,11 mm de espesor, 26,67 mm de diámetro exterior y 1,28Kg de peso. Acople por soldadura. Totalmente instalada y probada.			
		ZL.1a H Oficial 1ª instalador	0,870	9,18	7,99
		TALB.3ab m Tb soldada 3/4Pg, a AISI-304	1,000	12,53	12,53
		% Medios auxiliares	0,020	20,52	0,41
		Clase: Mano de Obra			7,99
		Clase: Material			12,53
		Clase: Medio auxiliar			0,41
		Coste Total			20,93

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9.36	UJB31aa	Ud Válvula de mariposa macho/hembra en acero inoxidable de calidad AISI-304, de diámetro exterior 52 mm y rosca gas 1/6 pulgadas. Totalmente instalada y probada.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	2,940	9,18	26,99
	TALA31aa	Ud Válv mariposa macho/hembrø52 AISI-304	1,000	86,97	86,97
	TALA47aa	Ud Casquillo 304 31 soldar 52mm macho	1,000	6,97	6,97
	TALA49aa	Ud Casquillo 304 43 soldar 56mm hembra	1,000	5,83	5,83
	TALA51a	Ud Tuerca AISI-304 diámetro 52 mm	1,000	7,21	7,21
	%	Medios auxiliares	0,020	133,97	2,68
		Clase: Mano de Obra			26,99
		Clase: Material			106,98
		Clase: Medio auxiliar			2,68
		Coste Total			136,65

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
10	10	Instalación eléctrica			
10.1	YRA.1a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv y 1,5 mm2 de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,010	8,56	0,09
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,010	8,02	0,08
	WCTB36a	M Cable Cu 1,5mm2 1000v	1,000	0,29	0,29
	WA 18a	Ud Pequeño material	0,500	0,30	0,15
	%C	Costes indirectos	0,030	0,61	0,02
		Clase: Mano de Obra			0,32
		Clase: Material			0,29
		Clase: Medio auxiliar			0,02
		Coste Total			0,63
10.2	YRA.2a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv y 2,5 mm2 de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,010	8,56	0,09
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,010	8,02	0,08
	WCTB37a	M Cable Cu 2,5mm2 1000v	1,000	0,41	0,41
	WA 18a	Ud Pequeño material	0,500	0,30	0,15
	%C	Costes indirectos	0,030	0,73	0,02
		Clase: Mano de Obra			0,32
		Clase: Material			0,41
		Clase: Medio auxiliar			0,02
		Coste Total			0,75
10.3	YRA.4a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv y 6 mm2 de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,020	8,56	0,17
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,020	8,02	0,16
	WCTB39a	M Cable Cu 6 mm2 1000v	1,000	0,65	0,65
	WA 18a	Ud Pequeño material	0,500	0,30	0,15
	%C	Costes indirectos	0,030	1,13	0,03
		Clase: Mano de Obra			0,48
		Clase: Material			0,65
		Clase: Medio auxiliar			0,03
		Coste Total			1,16
10.4	YRA17a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de 1,5 mm2 de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,015	8,56	0,13
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,015	8,02	0,12
	WCTB36a	M Cable Cu 1,5mm2 1000v	2,000	0,29	0,58
	WA 18a	Ud Pequeño material	0,500	0,30	0,15
	%C	Costes indirectos	0,030	0,98	0,03
		Clase: Mano de Obra			0,40
		Clase: Material			0,58
		Clase: Medio auxiliar			0,03
		Coste Total			1,01
10.5	YRA18a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de 2,5 mm2 de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,015	8,56	0,13
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,015	8,02	0,12
	WCTB37a	M Cable Cu 2,5mm2 1000v	2,000	0,41	0,82
	WA 18a	Ud Pequeño material	0,500	0,30	0,15
	%C	Costes indirectos	0,030	1,22	0,04
		Clase: Mano de Obra			0,40
		Clase: Material			0,82
		Clase: Medio auxiliar			0,04
		Coste Total			1,26

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
10.6	YRA19a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de 4 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,015	8,56	0,13
	WA10a	H Ayudante especialista.	0,015	8,02	0,12
	WCTB38a	MI Cable Cu 4 mm ² 1000v	2,000	0,52	1,04
	WA18a	Ud Pequeño material	0,500	0,30	0,15
	%C	Costes indirectos	0,030	1,44	0,04
		Clase: Mano de Obra			0,40
		Clase: Materia			1,04
		Clase: Medio auxiliar			0,04
		Coste Total			1,48
10.7	YRA20a	MI Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de 6 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,015	8,56	0,13
	WA10a	H Ayudante especialista.	0,015	8,02	0,12
	WCTB39a	MI Cable Cu 6 mm ² 1000v	2,000	0,65	1,30
	WA18a	Ud Pequeño material	0,500	0,30	0,15
	%C	Costes indirectos	0,030	1,70	0,05
		Clase: Mano de Obra			0,40
		Clase: Materia			1,30
		Clase: Medio auxiliar			0,05
		Coste Total			1,75
10.8	YRA23a	MI Conductor Cu. 2x25 mm ²			
		Coste Total			2,57
10.9	YRA31a	MI Conductor Cu. 3x16 mm ²			
		Coste Total			3,14
10.10	YRA35a	MI Conductor Cu. 3x70 mm ²			
		Coste Total			19,39
10.11	YRA98a	Ud Ud de equipo de medida compuesto por los siguientes elementos: contador de energía activa, contador de energía reactiva, transformadores de intensidad, bloque de prueba e incluso armario y limitador o maxímetro si fuese necesario, totalmente instalado.			
		Coste Total			751,27
10.12	YRB53a	MI Canalización de PVC subterránea de 50 mm de diámetro. enterrado a 60 cm de profundidad sobre una cama de arena de 10 cm. Totalmente instalado.			
		Coste Total			1,02
10.13	YRB65a	MI Canaleta portacable 300 mm			
		Coste Total			9,18
10.14	YRB64a	MI Canaleta portacable 250 mm			
		Coste Total			6,20
10.15	YRB62a	MI Canaleta portacable 150 mm			
		Coste Total			4,30

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
10.16	YRB28a	MI Canalización para instalaciones empotradas o superficiales, realizada con tubo de PVC con fleje de acero, tipo ELEPLAST DE 16 mm de diámetro, con p.p. de material complementario, instalada.			
		Coste Total			3,38
10.17	YRA36a	MI Conductor Cu. 3x95 mm2			
		Coste Total			27,64
10.18	YRC.1a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 2 A, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,100	8,56	0,86
	WA10a	H Ayudante especialista.	0,100	8,02	0,80
	WCTC38a	Ud Fusible de 2 A DYFUS ZR	2,000	0,48	0,96
	WCTC53a	Ud Base portafusible unip.ZR-25	2,000	1,89	3,78
	%C	Costes indirectos	0,030	6,40	0,19
		Clase: Mano de Obra			1,66
		Clase: Materia			4,74
		Clase: Medio auxiliar			0,19
		Coste Total			6,59
10.19	YRC.2a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 4 A, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,100	8,56	0,86
	WA10a	H Ayudante especialista.	0,100	8,02	0,80
	WCTC39a	Ud Fusible de 4 A DYFUS ZR	2,000	0,61	1,22
	WCTC53a	Ud Base portafusible unip.ZR-25	2,000	1,89	3,78
	%C	Costes indirectos	0,030	6,66	0,20
		Clase: Mano de Obra			1,66
		Clase: Materia			5,00
		Clase: Medio auxiliar			0,20
		Coste Total			6,86
10.20	YRC.3a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 6 A, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,100	8,56	0,86
	WA10a	H Ayudante especialista.	0,100	8,02	0,80
	WCTC40a	Ud Fusible de 6 A DYFUS ZR	2,000	0,61	1,22
	WCTC53a	Ud Base portafusible unip.ZR-25	2,000	1,89	3,78
	%C	Costes indirectos	0,030	6,66	0,20
		Clase: Mano de Obra			1,66
		Clase: Materia			5,00
		Clase: Medio auxiliar			0,20
		Coste Total			6,86
10.21	YRC.4a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 10 A, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,100	8,56	0,86
	WA10a	H Ayudante especialista.	0,100	8,02	0,80
	WCTC41a	Ud Fusible de 10 A DYFUS ZR	2,000	0,61	1,22
	WCTC54a	Ud Base portafusible unip.ZR-50	2,000	2,23	4,46
	%C	Costes indirectos	0,030	7,34	0,22
		Clase: Mano de Obra			1,66
		Clase: Materia			5,68
		Clase: Medio auxiliar			0,22
		Coste Total			7,56

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
10.22	YRC.5a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 16 A, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,100	8,56	0,86
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,100	8,02	0,80
	WCTC42a	Ud Fusible de 16 A DYFUS ZR	2,000	0,61	1,22
	WCTC54a	Ud Base portafusible unip.ZR-50	2,000	2,23	4,46
	%C	Costes indirectos	0,030	7,34	0,22
		Clase: Mano de Obra			1,66
		Clase: Material			5,68
		Clase: Medio auxiliar			0,22
		Coste Total			7,56
10.23	YRC12a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 2 A. instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,150	8,56	1,28
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,150	8,02	1,20
	WCTC38a	Ud Fusible de 2 A DYFUS ZR	3,000	0,48	1,44
	WCTC53a	Ud Base portafusible unip.ZR-25	3,000	1,89	5,67
	%C	Costes indirectos	0,030	9,59	0,29
		Clase: Mano de Obra			2,48
		Clase: Material			7,11
		Clase: Medio auxiliar			0,29
		Coste Total			9,88
10.24	YRC13a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 4 A, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,150	8,56	1,28
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,150	8,02	1,20
	WCTC39a	Ud Fusible de 4 A DYFUS ZR	3,000	0,61	1,83
	WCTC53a	Ud Base portafusible unip.ZR-25	3,000	1,89	5,67
	%C	Costes indirectos	0,030	9,98	0,30
		Clase: Mano de Obra			2,48
		Clase: Material			7,50
		Clase: Medio auxiliar			0,30
		Coste Total			10,28
10.25	YRC14a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 6 A, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,150	8,56	1,28
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,150	8,02	1,20
	WCTC40a	Ud Fusible de 6 A DYFUS ZR	3,000	0,61	1,83
	WCTC53a	Ud Base portafusible unip.ZR-25	3,000	1,89	5,67
	%C	Costes indirectos	0,030	9,98	0,30
		Clase: Mano de Obra			2,48
		Clase: Material			7,50
		Clase: Medio auxiliar			0,30
		Coste Total			10,28
10.26	YRC19a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 32 A, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,150	8,56	1,28
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,150	8,02	1,20
	WCTC45a	Ud Fusible de 32 A DYFUS ZR	3,000	1,10	3,30
	WCTC54a	Ud Base portafusible unip.ZR-50	3,000	2,23	6,69
	%C	Costes indirectos	0,030	12,47	0,37
		Clase: Mano de Obra			2,48
		Clase: Material			9,99
		Clase: Medio auxiliar			0,37
		Coste Total			12,84

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
10.27	YRC20a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 40 A, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,150	8,56	1,28
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,150	8,02	1,20
	WCTC46a	Ud Fusible de 40 A DYFUS ZR	3,000	1,10	3,30
	WCTC55a	Ud Base portafusible unip.ZR-100	3,000	3,88	11,64
	%C	Costes indirectos	0,030	17,42	0,52
		Clase: Mano de Obra			2,48
		Clase: Material			14,94
		Clase: Medio auxiliar			0,52
		Coste Total			17,94
10.28	YRC79a	Ud Caja general de protección de 80 A, con 3 fusibles de protección de 80 A, seccionador de neutro, punto de puesta a tierra y material complementario, instalada según normas de la compañía suministradora y NTE/IEB-34. Medida la unidad terminada.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,600	8,56	5,14
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,600	8,02	4,81
	WCTC86a	Ud Caja General Protección 80 A	1,000	29,86	29,86
	WCTC93a	Ud Fusible cartucho 80 A	3,000	3,09	9,27
	WCTA42a	Ud Seccionador de neutro	1,000	1,86	1,86
	WCTA59a	Ud Punto de puesta a tierra	1,000	4,66	4,66
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	WA 18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,030	56,35	1,69
		Clase: Mano de Obra			10,70
		Clase: Material			45,65
		Clase: Medio auxiliar			1,69
		Coste Total			58,04
10.29	YRD.5a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 63 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,150	8,56	1,28
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,150	8,02	1,20
	WCTB85a	Ud Diferencial 63A/II/0.030A	1,000	102,30	102,30
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	3,000	0,45	1,35
	%C	Costes indirectos	0,030	106,13	3,18
		Clase: Mano de Obra			3,83
		Clase: Material			102,30
		Clase: Medio auxiliar			3,18
		Coste Total			109,31
10.30	YRD.1a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 25 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,150	8,56	1,28
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,150	8,02	1,20
	WCTB77a	Ud Diferencial 25A/II/0.030A	1,000	38,66	38,66
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	3,000	0,45	1,35
	%C	Costes indirectos	0,030	42,49	1,27
		Clase: Mano de Obra			3,83
		Clase: Material			38,66
		Clase: Medio auxiliar			1,27
		Coste Total			43,76
10.31	YRD.3a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 40 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,150	8,56	1,28
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,150	8,02	1,20
	WCTB81a	Ud Diferencial 40A/II/0.030A	1,000	47,55	47,55
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	3,000	0,45	1,35
	%C	Costes indirectos	0,030	51,38	1,54
		Clase: Mano de Obra			3,83
		Clase: Material			47,55
		Clase: Medio auxiliar			1,54
		Coste Total			52,92

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
10.32	YRD.1a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 25 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,150	8,56	1,28
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,150	8,02	1,20
	WCTB77a	Ud Diferencial 25A/IV/0.030A	1,000	38,66	38,66
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	3,000	0,45	1,35
	%C	Costes indirectos	0,030	42,49	1,27
		Clase: Mano de Obra			3,83
		Clase: Materia			38,66
		Clase: Medio auxiliar			1,27
		Coste Total			43,76
10.33	YRD18a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 160 A, 4 polos, y 0.300 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,200	8,56	1,71
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,200	8,02	1,60
	WCTB93a	Ud Diferencial 160A/IV/0.300A	1,000	441,48	441,48
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	3,000	0,45	1,35
	%C	Costes indirectos	0,030	446,14	13,38
		Clase: Mano de Obra			4,66
		Clase: Materia			441,48
		Clase: Medio auxiliar			13,38
		Coste Total			459,52
10.34	YRD14a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 63 A, 4 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,150	8,56	1,28
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,150	8,02	1,20
	WCTB87a	Ud Diferencial 63A/IV/0.030A	1,000	181,60	181,60
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	3,000	0,45	1,35
	%C	Costes indirectos	0,030	185,43	5,56
		Clase: Mano de Obra			3,83
		Clase: Materia			181,60
		Clase: Medio auxiliar			5,56
		Coste Total			190,99
10.35	YRD20a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 10 A, 1 polo, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
		Coste Total			10,52
10.36	YRD61a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 150 A, 4 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
		Coste Total			423,71
10.37	YRD21a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 16 A, 1 polo, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
		Coste Total			11,24

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
10.38	YRD30a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 16 A, 2 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,100	8,56	0,86
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,100	8,02	0,80
	WCTC.3a	Ud Magnetotérmico 16A/II	1,000	18,50	18,50
	WA 18a	Ud Pequeño material	3,000	0,30	0,90
	%C	Costes indirectos	0,030	21,06	0,63
		Clase: Mano de Obra			2,56
		Clase: Material			18,50
		Clase: Medio auxiliar			0,63
		Coste Total			21,69
10.39	YRD49a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 10 A, 4 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,100	8,56	0,86
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,100	8,02	0,80
	WCTC16a	Ud Magnetotérmico 10A/IV	1,000	41,95	41,95
	WA 18a	Ud Pequeño material	3,000	0,30	0,90
	%C	Costes indirectos	0,030	44,51	1,34
		Clase: Mano de Obra			2,56
		Clase: Material			41,95
		Clase: Medio auxiliar			1,34
		Coste Total			45,85
10.40	YRD30a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 16 A, 2 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,100	8,56	0,86
	WA 10a	H Ayudante especialista.	0,100	8,02	0,80
	WCTC.3a	Ud Magnetotérmico 16A/II	1,000	18,50	18,50
	WA 18a	Ud Pequeño material	3,000	0,30	0,90
	%C	Costes indirectos	0,030	21,06	0,63
		Clase: Mano de Obra			2,56
		Clase: Material			18,50
		Clase: Medio auxiliar			0,63
		Coste Total			21,69
10.41	YRE76a	Ud Cuadro de PVC para la instalación de tomas de fuerza, con ventanilla superior estanca para alojamiento de las protecciones diferencial y magnetotérmica.			
		Coste Total			33,51
10.42	YRE63a	Ud Cuadro eléctrico metálico con una dimensiones de 600x500x200 mm. totalmente instalado incluida la colocación de un interruptor, pulsadores para encendido de alumbrado y p/p de pequeño material eléctrico.			
		Coste Total			231,39
10.43	YRF13a	Ud Luminaria cerrada de V.M.C.C. de 80 W de potencia. Totalmente instalada.			
		Coste Total			135,53
10.44	YRF14a	Ud Luminaria cerrada de V.M.C.C. de 125 W de potencia. Totalmente instalada.			
		Coste Total			143,34

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
10.45	YRI54a	Ud Farola formada por báculo de 10 mts. y brazo de 2 mts. de chapa de acero galvanizado, homologado por el Ministerio de Industria y Energía; luminaria estanca formada por armadura y reflector de aluminio anodizado, cerrado con globo de metacrilato transparente, lámpara de vapor de sodio de alta presión de 150 W, tipo PHILIPS HSRP-483 o similar, reactancia y equipo para lámpara, incluso colocación, conexión y ayudas, según normas MV, instrucciones para alumbrado urbano y REBT. Medida en unidad terminada.			
		Coste Total			751,26
10.46	YRF15a	Ud Luminaria industrial cerrada INDALUX mod.360-DKRX con alojamiento de equipo para lampara de descarga, formada por los siguientes equipos:sistema optico reflector en chapa de aluminio electroabrillantado, chimenea de aluminio anodizado, aro de cierre con resortes de palanca, cristal termoestable (con junta de etileno propileno), lampara V.M.C.C.250w/220 V.A.F. Estanqueidad IP-31.			
		Coste Total			152,60
10.47	YRF67a	Ud Proyector PHILIPS para iluminacion de fachadas, formado por cuerpo de zamak y base de acero,ref.7382 con lampara PAR 56E 300W/230W, totalmente instalado segun el Reglamento Electrotecnico de Baja Tension.			
		Coste Total			225,98
10.48	YRF33a	Ud Lámpara fluorescente adosada con un tubo fluorescentes de 40 W de potencia sin deflator, totalmente instalada, incluido p/p de pequeño material electrico.			
		Coste Total			60,10
10.49	YRF44a	Ud Lámpara fluorescente empotrada con dos tubos fluorescentes de 65 W de potencia con rejilla, totalmente instalada, incluido p/p de pequeño material electrico.			
		Coste Total			170,09
10.50	YRF22a	Ud Lámpara fluorescente industrial con un tubo fluorescente de 65 W de potencia con deflector, totalmente instalada, incluido p/p de pequeño material electrico.			
		Coste Total			76,21
10.51	YRF69a	Ud Toma de corriente de 32 amp. y dos poloc con toma de tierra, totalmente instalado, incluido p/p de pequeño material eléctrico.			
		Coste Total			11,05
10.52	YRF70a	Ud Toma de corriente estanca de 16 amp. y dos polos con toma de tierra, totalmente instalado, incluido p/p de pequeño material eléctrico.			
		Coste Total			13,37
10.53	YRG20a	Ud Acometida de electricidad de la red general, según normas de la compañía suministradora, incluso p.p. de obras complementarias y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.			
		Coste Total			120,20

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
10.54	YRG.8a	Ud Toma de tierra formada por cable desnudo de 16 mm ² de sección empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro comprendiendo derivaciones y línea principal; arqueta de conexión de puesta a tierra de 40 x 50 x 25 cm de fábrica de ladrillo y tapa de hormigón; conducción enterrada a una profundidad no menor de 0.8 m con conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección; pica de puesta a tierra formada por un electrodo de acero recubierto de cobre, de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud; incluso p.p. de cajas de derivación, excavaciones, rellenos, conexiones y ayudas de albañilería.			
		Coste Total			118,55
10.55	YRI14a	Ud Instalación de módulo homologado con pared de doble aislamiento para alojamiento de contadores, conteniendo: un contador monofásico de 10 A, un contador trifásico, 4 hilos, 50 A para energía activa, un contador igual al anterior para energía reactiva, reloj de doble integración de la doble tarifa y bloque patrón de pruebas, incluso ayudas de albañilería, construido según NTE/IEB-37 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.			
		Coste Total			1.190,00
10.56	YRI24a	Ud Centralización de contadores			
		Coste Total			247,62

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
11	11	Instalación de frío			
11.1	IFGA.7a	ud. Grupo de electrobomba de caudal 5 a 11 m ³ /h. con una potencia de 2 CV. Bombean el refrigerante en la zona de baja temperatura.			
		Coste Total			5.043,11
11.2	IFMB.1a	ud. Nivel de liquido de 1 capilla diseñado para utilizarse con toda clase de refrigerantes. Construido en acero fundido y cristal correspondiente al DIN 7081. Dos valvulas de cierre incorporadas y un sistema mecanico con una bola de acero para bloquear automaticamente la perdida del refrigeranta en caso de rotura del cristal. Presion maxima: 33 Kg/cm ² . Dimensiones: longitud 185 mm, altura 190 mm, anchura 140 mm.			
		Coste Total			348,59
11.3	IFI.8a	m aislamiento de tuberia de diametro 114 mm. Aislamiento de 70 mm. mediante coquillas y segmentos de poliuretano de densidad 35 Kg/m ³ , pegados entre si con poliuretano liquido y recubierto con poliester reforzado y acabado con resina parafinnada.			
		Coste Total			50,17
11.4	IFI.5a	m aislamiento de tuberia de diametro 60 mm. Aislamiento de 60 mm. mediante coquillas y segmentos de poliuretano de densidad 35 Kg/m ³ , pegados entre si con poliuretano liquido y recubierto con poliester reforzado y acabado con resina parafinnada.			
		Coste Total			41,02
11.5	IFI.2a	m aislamiento de tuberia de diametro 27 mm. Aislamiento de 50 mm. mediante coquillas y segmentos de poliuretano de densidad 35 Kg/m ³ , pegados entre si con poliuretano liquido y recubierto con poliester reforzado y acabado con resina parafinnada.			
		Coste Total			27,14
11.6	IFRB.5a	ud. Recipiente horizontal de 350 litros de capacidad. Construidos: Con chapa H-11DIN-17155 o similar y dotados de los correspondientes embranques de conexion para Entrada, Salida, Compensacion y de fijacion de la valvula de 3 vias. Presion de prueba 36 Kg/m ² . Dimensiones: Longitud 1500 mm. Diametro 500 mm.			
		Coste Total			2.037,20
11.7	YO.1a	M1 Conducción para acondicionamiento de aire con aislante de fibra de vidrio térmico-acústico, con distintas secciones, marca CLIMAVÉR o similar, suspendido del techo, con p.p. de desviaciones y embocaduras, totalmente instalado.			
	YA27a	H. Cuadrilla A	0,300	16,58	4,97
	WCQ.1a	M2 Conducto air.acondic.fibr.vid	1,000	13,70	13,70
	WA18a	Ud Pequeño material	10,000	0,30	3,00
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	10,000	0,45	4,50
	%C	Costes indirectos	0,015	26,17	0,39
		Clase: Mano de Obra			7,50
		Clase: Material			13,70
		Clase: Medio auxiliar			0,39
		Resto de obra			4,97
		Coste Total			26,56
11.8	YO14a	Ud Termostato de control y mando de la unidad con selector Invierno -Verano, selector de ventilacion manual-automatico, conmutador paro-marcha con señalizacion luminosa de funcionamiento y paro por disparo de presostato. Totalmente instalado.			
		Coste Total			177,90

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
11.9	YO.9a	Ud Ud. acondicionador partido de condensacion por aire bomba de calor formado por: Unidad condensadora de ventilador axial marca INTERCLISA-CARRIER o TRANE modelo TR74B con potencia de 19350 kcal/h y 16770 frig/h.Unidad evaporadora tipo horizontal con ventilador centrif ugo mod.TAS74LB.Termostato de control y termostato de ambiente.Linea de refrigerente en tuberia de cobre deshidratado con aislamiento anticondensacion para conexion de las 2 unidades.P.A. soportes antivibratorios.			
		Coste Total			5.889,92
11.10	IFXA14b	ud. Evaporador de laminas de pared, de paso 16 mm, desescarche con agua, con capacidad nominal de 118600 Kcal/h (137,9 kW). SUPERFICIE: 487 m2. CARACTERISTICAS TECNICAS: Tres ventiladores de diametro: 800 mm, caudal de aire: 72000 m3/h, motor 4 polos (380V 3F 50 Hz), potencia nominal: 12000 W, inten. corriente max: 22,5 A. DESESCARCHE:(con agua a 15 KPa) 28.8 m3/h. CARACTERISTICAS DIMENSIONALES: (altura x longitud x ancho) 3250 x 4700 x 1805 mm, peso: 2755 Kg. MATERIALES: Bateria: tubo acero estirado en frio ST-37 sin soldadura diam 22 x 1,32 s/DIN 2391, aletas de superficie onduladas acero al carbono ST-4, geometria 65,4 x 56,6 al tresbolillo, conjunto galvanizado por immersion en ba±o caliente con minimo de 50 micras por cara. Presion de prueba: 25Kg/cm2. Bandeja de recogida de agua: en chapa galvanizada Z-275 aislada y plastificada. Carenado: en chapa galvanizada Z-100 revestida con un film de PVC de 120 micras. Helices ventiladores en fundicion de aluminio, pintadas con pintura epoxi, soporte del motor construido con varilla s/DIN-177 de acero electrosoldado. Utilizable para amoniaco, R22, R502 y glicol. Aplicables a temperaturas comprendidas entre +60 a -40°C.			
		Coste Total			29.161,11
11.11	IFCC.5a	ud. Compresor alternativo doble salto con 4 cilindros en baja y 2 cilindros en alta, con capacidad de 105 kw /h. y potencia de 125 CV. Refrigerante R22. El compresor se suministra completo con: Valvulas de aspiracion y descarga, cuadro de manometros y presostatos, arranque sin carga, bomba de aceite, accionamiento por correas trapezoidales, motor electrico a 1450 r.p.m. IP-23, a 380 V. 50 Hz. Separador de aceite en la descarga de baja y en la de alta. Bancada metalica formando un conjunto motocompresor. CARACTERISTICAS: Cilindros de 110 mm. de longitud de carrera y 85 mm. diametro. Velocidad 600/1500 emboladas/min. Max. volumen por cilindro a Vmax. 72.7 m3/h. DIMENSIONES: Longitud: 1447 mm. Anchura: 1130 mm. Altura: 993 mm. ESPACIO NECESARIO: Longitud 2500 mm. Anchura 2005 mm. Altura 1160 mm.			
		Coste Total			35.519,44

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
11.12	IFDA.3a	ud. Condensador evaporativo axial, de capacidad de disipación standard de 120000 Kcal/h. Constituido por: cuba acumuladora de agua, bomba de recirculación, serpentín evaporador, batería de distribución y rociado de agua, separador de gotas y el soporte de ventiladores. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: Serpentín tubular de acero galvanizado en caliente por inmersión en baño de zinc caliente. Protección de 90/100 micras. Carenado cuerpo superior con paneles de chapa de acero galvanizado en caliente revestidas con PVC. Incorporada en parte superior ventana de metacrilato para controlar los rociadores de gotas. Bomba centrífuga monocelular, aspiración axial e impulsión tangencial, eje cónico, accionada por motor de 0.5 CV, caudal de agua de 15 m³/h (220/380 V, 50 Hz). Batería de distribución y rociado de agua con colector de acero galvanizado en caliente, ramales con boquillas pulverizadoras de plástico, sistema de prevención de acumulación calcarea. Separador de gotas en módulos rectangulares de láminas de polietileno de alta densidad formando semicírculos perforados inclinados. Cuba-balsa para acumulación de agua de reciclaje en chapa de acero galvanizado en caliente y reforzada. Ventilador axial de velocidad de giro 1415 r.p.m., aspirante, de caudal 16000 m³/h y 3 CV de potencia (220/380 V, 50 Hz), envolvente en chapa de acero al carbono galvanizada, hélices de fundición de aluminio o de plástico. Para amoníaco o freón. Dimensiones: (largo x ancho x alto) 1440 x 1390 x 2710 mm, peso en marcha 1145 Kg.			
		Coste Total			6.767,40
11.13	YO.4a	Ud Rejilla de impulsión circular en conductos de aire acondicionado, de aluminio ionizado, distintos tamaños, marca AIRFLOW o similar, con doble orientación y regulación de caudal, totalmente colocada.			
		Coste Total			35,31
11.14	YO.5a	Ud Consola climatización sistema SPLIT, reversible, modelo CLFR-400 de AIRWELL o similar, comprendiendo: unidad interior de tratamiento de aire y unidad exterior de condensación con p.p. instalación, conexiones y pequeño material.			
	YA27a	H. Cuadrilla A	4,000	16,58	66,32
	WCG42a	Ud Consola climat. CLFR-400-S	1,000	1.484,26	1.484,26
	WCG43a	Ud Bomba calor SR-2.75	1,000	851,68	851,68
	WA18a	Ud Pequeño material	150,000	0,30	45,00
	%C	Costes indirectos	0,015	2.447,26	36,71
		Clase: Mano de Obra			45,00
		Clase: Material			2.335,94
		Clase: Medio auxiliar			36,71
		Resto de obra			66,32
		Coste Total			2.483,97
11.15	YUC82a	MI Canalización enterrada de PVC, de 100mm de diámetro nominal y 10 atm., incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada.			
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,100	7,84	0,78
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,200	8,56	1,71
	WB.4a	H Retroexcavadora	0,020	27,05	0,54
	WCXB71a	MI Tubería presión PVC diam10mm	1,000	7,67	7,67
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,800	0,45	0,81
	WA18a	Ud Pequeño material	0,200	0,30	0,06
	%C	Costes indirectos	0,015	11,57	0,17
		Clase: Mano de Obra			3,36
		Clase: Maquinaria			0,54
		Clase: Material			7,67
		Clase: Medio auxiliar			0,17
		Coste Total			11,74

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
11.16	YUC80a	MI Canalización enterrada de PVC, de 50mm de diámetro nominal, incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada.			
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,100	7,84	0,78
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,200	8,56	1,71
	WB.4a	H Retroexcavadora	0,020	27,05	0,54
	WCXB25a	M Tubería PVC presión D. 50mm	1,000	3,07	3,07
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,800	0,45	0,81
	WA 18a	Ud Pequeño material	0,200	0,30	0,06
	%C	Costes indirectos	0,015	6,97	0,10
		Clase: Mano de Obra			3,36
		Clase: Maquinaria			0,54
		Clase: Material			3,07
		Clase: Medio auxiliar			0,10
		Coste Total			7,07
11.17	YUC79a	MI Canalización enterrada de PVC, de 25mm de diámetro nominal, incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada.			
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,100	7,84	0,78
	WA.7a	H Oficial 1ª Fontanero	0,200	8,56	1,71
	WB.4a	H Retroexcavadora	0,020	27,05	0,54
	WCXB69a	M Tubería presión PVC diam.75mm	1,000	2,58	2,58
	WA 19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,800	0,45	0,81
	WA 18a	Ud Pequeño material	0,200	0,30	0,06
	%C	Costes indirectos	0,015	6,48	0,10
		Clase: Mano de Obra			3,36
		Clase: Maquinaria			0,54
		Clase: Material			2,58
		Clase: Medio auxiliar			0,10
		Coste Total			6,58
11.18	IFVA.1a	ud. Valvula de cierre (paso 3")			
		Coste Total			135,83

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
12	12	Instalación contraincendios			
12.1	YN13a	Ud Boca de incendio equipada PMA-02 formada por: Armario metálico de 750x750x250mm pintado al fuego con marcos cromados, devanadera abatible de apertura de válvula de dos giros (automática), Inaza de triple efecto, manguera semirígida de 20 mts, de 25 mm de diámetro y válvula de bola, con conexión de 1" fija. Totalmente instalada.			
		Coste Total			367,82
12.2	YN.1a	Ud Central de detección de incendios marca NTC, con una zona, incluso baterías para alimentación en caso falta de suministro eléctrico de 24 V, instalada.			
		Coste Total			359,41
12.3	YN42a	Ud Red de acometida a las Bocas de Incendio Equipadas, mediante tuberías de acero estirado, de diferentes diámetros.			
		Coste Total			254,32
12.4	YN36a	Ud Bloque de alumbrado de emergencia de 60 lúmenes, totalmente instalado.			
		Coste Total			54,09
12.5	YN35a	Ud Bloque de alumbrado de emergencia de 30 lúmenes, totalmente instalado.			
		Coste Total			34,86
12.6	YN32a	Ud Sirena electrónica con faro destellante modelo TC-1000.			
		Coste Total			87,75
12.7	YN30a	Ud Pulsadores de alarma modelo TR-10.			
		Coste Total			24,64
12.8	YN16a	Ud Hidrante de tres salidas, dos de 45 mm y una de 70 mm, instalado.			
		Coste Total			613,03
12.9	HPCI.1bb	Ud Distribución y colocación de extintor manual de eficacia 21A-113B, cargado con 6 Kg. de polvo ABC, sobre soporte metálico.			
		Coste Total			58,21

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
13	14	Urbanización soleras y viales			
13.1	YXB80a	M Cerramiento formado por murete de 60 cms de altura realizado con bloques huecos de hormigón, coronado por módulos de verja metálica de 2.60 x 1.50 metros de altura, incluido p.p. de cimientos.			
		Coste Total			59,26
13.2	YXA36a	M Circuito para alumbrado público, instalado con cable de cobre de dos conductores de 4 mm ² de sección nominal mínima, enterrados y aislados bajo tubo de fibrocemento ligero de 60mm de diámetro, en zanja no menor de 60cm de profundidad, con lecho de arena, incluso conexiones, señalización, excavación y relleno; construido según normas MV, instrucciones para alumbrado urbano y REBT. Medida la longitud ejecutada.			
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	0,030	8,56	0,26
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,480	7,84	3,76
	WCTA15a	M C.cobre1*4mm ² /750V ,antihum.	2,000	0,21	0,42
	WCXA37a	M Tubo fibrocemen.ligero D. 60	1,000	1,98	1,98
	WCB.9a	M3 Arena gruesa	0,060	7,15	0,43
	WB.4a	H Retroexcavadora	0,015	27,05	0,41
	WB20a	H Pisón mecánico manual	0,264	4,60	1,21
	WA18a	Ud Pequeño material	0,250	0,30	0,08
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	0,250	0,45	0,11
	%C	Costes indirectos	0,081	8,66	0,70
		Clase: Mano de Obra			4,21
		Clase: Maquinaria			1,62
		Clase: Material			2,83
		Clase: Medio auxiliar			0,70
		Coste Total			9,36
13.3	YXA38a	Ud Farola formada por báculo de 9m y brazo de 2m de chapa de acero galvanizado, luminaria estanca formada por armadura y reflector de aluminio anodizado, cerrado con globo de metacrilato transparente, lámpara de vapor de mercurio de color corregido de 250 W, reactancia y equipo para lámpara, incluso colocación, conexión y ayudas; según normas MV, instrucciones para alumbrado urbano y REBT. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,400	16,40	6,56
	WA.6a	H Oficial 1ª Electricista	5,500	8,56	47,08
	WCXA23a	Ud Báculo acero galvanizado 9m	1,000	182,88	182,88
	WCXA24a	Ud Brazo acero galvanizado 2m	1,000	22,65	22,65
	WCXA26a	Ud Lumina.estanca c/ref. y globo	1,000	57,01	57,01
	WCXA28a	Ud Lámpara vap.mercurio cc 250W	1,000	15,01	15,01
	WCTA16a	M C.cobre1*2.5mm ² /750V ,antihum	26,000	0,14	3,64
	YA10a	M3 Horm.H-125 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,722	47,73	34,46
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	20,000	0,45	9,00
	%C	Costes indirectos	0,081	378,29	30,64
		Clase: Mano de Obra			56,08
		Clase: Material			281,19
		Clase: Medio auxiliar			30,64
		Resto de obra			41,02
		Coste Total			408,93

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
13.4	YXA44A	Ud Coníferas variadas decorativas, plantas de buen porte, seleccionadas y servidas con cepellones especiales, incluso apertura de hojas de 0.60*0.60m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de castaño de 2.75m de altura, conservación y riegos. Medida la unidad terminada.			
	WA.1a	H Oficial de Primera	0,400	8,56	3,42
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,520	7,84	4,08
	WCXA41a	Ud Conifera decorativa b. porte	1,000	61,60	61,60
	WCXA53a	M3 Tierra vegetal	0,300	4,62	1,39
	WCXA52a	Ud Tutor madera castaño 2.75m	1,000	1,73	1,73
	WCXA55a	Tm Abonos	0,002	34,65	0,07
	WB.4a	H Retroexcavadora	0,130	27,05	3,52
	%C	Costes indirectos	0,081	75,81	6,14
		Clase: Mano de Obra			7,50
		Clase: Maquinaria			3,52
		Clase: Material			64,79
		Clase: Medio auxiliar			6,14
		Coste Total			81,95
13.5	YXA53A	Ud Arbusto especial gran porte, variado de color y vegetación y servido con cepellón de tierra o escayolado, incluso plantación, suministro de abono, riegos y conservación. Medida la unidad terminada.			
	WA.1a	H Oficial de Primera	0,250	8,56	2,14
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,300	7,84	2,35
	WCXA48a	Ud Arbusto especial gran porte	1,000	3,85	3,85
	WCXA53a	M3 Tierra vegetal	0,800	4,62	3,70
	WCXA55a	Tm Abonos	0,002	34,65	0,07
	%C	Costes indirectos	0,081	12,11	0,98
		Clase: Mano de Obra			4,49
		Clase: Material			7,62
		Clase: Medio auxiliar			0,98
		Coste Total			13,09
13.6	YXA70a	M2 Explanación con tierras de consistencia dura formada por: excavación con medios mecánicos y espesor medio 50cm, transporte a relleno, extendido en tongadas de 20cm, y compactado con medios mecánicos al 95% proctor normal. Medida en verdadera magnitud.			
	WCB.1a	M3 Agua potable	0,060	0,61	0,04
	WB.6a	H Trailla remolcada/tractor	0,022	27,05	0,60
	WB.7a	H Motoniveladora	0,006	37,56	0,23
	WB.8a	H Rulo vibratorio	0,006	31,70	0,19
	WB10a	H Camión cisterna	0,003	19,89	0,06
	%C	Costes indirectos	0,015	1,12	0,02
		Clase: Maquinaria			1,08
		Clase: Material			0,04
		Clase: Medio auxiliar			0,02
		Coste Total			1,14
13.7	YXA87a	M1 Bordillo prefabricado de hormigón H-400 achaflanado de 17*28cm de sección, asentado sobre base de hormigón en masa H-100, incluso p.p. de enlechado de juntas con mortero de cemento 1:1; construido según NTE/RSP-17. Medida la longitud ejecutada.			
	YA28a	H Cuadrilla B	0,170	16,40	2,79
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,180	7,84	1,41
	WCXB.3a	M1 Bordillo hormigón 17*28	1,000	3,02	3,02
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.PI.	0,075	47,13	3,53
	YA13a	M3 Mortero cemento PA-350 1:1	0,006	98,67	0,59
	%C	Costes indirectos	0,015	11,34	0,17
		Clase: Mano de Obra			1,41
		Clase: Material			3,02
		Clase: Medio auxiliar			0,17
		Resto de obra			6,91
		Coste Total			11,51

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
13.8	YXB.2a	M2 Adoquinado con adoquín de granito de 10*19cm y 15cm de altura, asentado sobre capa de mortero de cemento M-80 (1:4) en seco, de 8cm de espesor, incluso p.p. de enluchado con mortero 1:1; construido según NTE/RSP-11. Medida la superficie ejecutada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,320	16,40	5,25
	WCXB.5a	Ud Adoquín de granito	50,000	0,20	10,00
	YA15a	M3 Mortero cemento PA-350 1:4	0,080	64,53	5,16
	YA13a	M3 Mortero cemento PA-350 1:1	0,030	98,67	2,96
	%C	Costes indirectos	0,015	23,37	0,35
		Clase: Material			10,00
		Clase: Medio auxiliar			0,35
		Resto de obra			13,37
		Coste Total			23,72
13.9	YXB11A	M2 Solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor sobre firme estabilizado y consolidado, incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,180	16,40	2,95
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,100	47,13	4,71
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	1,000	0,45	0,45
	%C	Costes indirectos	0,015	8,11	0,12
		Clase: Mano de Obra			0,45
		Clase: Medio auxiliar			0,12
		Resto de obra			7,66
		Coste Total			8,23
13.10	YXB57a	Ud Papelera pública construida con pletina y chapa perforada con soporte metálico tipo basculante, incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad terminada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	0,100	16,40	1,64
	WA.1a	H Oficial de Primera	1,000	8,56	8,56
	WA.5a	H Peón Ordinario	0,200	7,84	1,57
	WCXB57a	Ud Papelera plet.chap.perf.s.bas	1,000	24,64	24,64
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	0,045	47,13	2,12
	WCN.4a	Kg Minio de plomo	0,164	2,48	0,41
	WCN.7a	Kg Esmalte sintético	0,256	4,26	1,09
	WCN17a	L. Disolvente	0,070	1,21	0,08
	WA18a	Ud Pequeño material	1,000	0,30	0,30
	%C	Costes indirectos	0,081	40,41	3,27
		Clase: Mano de Obra			10,43
		Clase: Material			26,22
		Clase: Medio auxiliar			3,27
		Resto de obra			3,76
		Coste Total			43,68
13.11	YXB79a	Ud Colocación de carteles de señalización.			
		Coste Total			180,30
13.12	YXB81a	Ud Tapara circular de hierro fundido de 70 cm. de diámetro para arqueta, incluyendo cerco metálico, totalmente instalada.			
		Coste Total			75,13
13.13	YXC.3a	Ud Sumidero (imbornal) de 59,50x19,50 cm y 60 cm de profundidad construido con solera de hormigón de H-100 de 15 cm de espesor de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida interiormente, formación de sifón, rejilla de hierro fundido y cerco de L 50.5 mm, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según NTE/ISA-13 y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.			
		Coste Total			100,69

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
13.14	YXC13a	Ud Arqueta de 40 x 40 cm., y 0.80 mts. de profundidad media, formada por solera de hormigón en masa; fábrica de ladrillo macizo enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hierro fundido y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construída según NTE/IFA-24. Medida la unidad terminada.			
		Coste Total			113,09
13.15	YXC20a	M2 Pintado de isletas, cebreado, bandas de parada, flechas, letreros, etc. sobre calzada. Medido en superficie realizada.			
		Coste Total			8,95
13.16	YXC97a	M2 Construcción de marquesina para zona de aparcamiento, de cinco metros de anchura, incluso p.p. de cimentación. Totalmente montado y según plano de detalle.			
		Coste Total			32,82

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
14	15	Instalación neumática,depuradora, ventilación			
14.1	YXA17a	Ud Fosa de decantación digestión , construída con hormigón armado H-175 y acero AEH-400 N/F, boca de registro con tapa y cerco de hierro fundido, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construída según NTE/ISD-8. Medida la unidad terminada y probada.			
	YA28a	H. Cuadrilla B	8,000	16,40	131,20
	WA.5a	H Peón Ordinario	18,000	7,84	141,12
	WCXA18a	Ud Fosa decantación digestión	1,000	2.171,58	2.171,58
	WCXA19a	Ud Lecho biológico	1,000	1.235,95	1.235,95
	YA12a	M3 Horm.H-100 Tmáx 40-60mm,C.Pl.	4,100	47,13	193,23
	WCB.9a	M3 Arena gruesa	21,500	7,15	153,73
	WB.4a	H Retroexcavadora	4,800	27,05	129,84
	WB.9a	H Camión basculante	3,200	22,39	71,65
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	50,000	0,45	22,50
	%C	Costes indirectos	0,081	4.250,80	344,31
		Clase: Mano de Obra			163,62
		Clase: Maquinaria			201,49
		Clase: Material			3.561,26
		Clase: Medio auxiliar			344,31
		Resto de obra			324,43
		Coste Total			4.595,11
14.2	YO43a	Ud Rejilla de retorno y extracción con láminas fijas horizontales de 400x250 mm de aluminio anodizado, de color natural y marco de contaje metálico, emboquillada e instalada. Según NTE ICI-26.			
		Coste Total			15,16
14.3	YO30a	P. Tubería de carga de 3", tubería de respiración de 1 1/2", tubería de conexión a surtidor de 2", válvula de retención en escuadro de 2" y nivel neumático.			
		Coste Total			311,95
14.4	YUC84a	MI Tubería de presión en PVC tipo URAPLAST de diámetro 200mm y presión nominal 2.5 atm., incluso apertura de zanja, reposición de la misma y colocación de una capa de 10 cm de arena para su buen asentamiento.			
		Coste Total			13,85
14.5	IFCB.1a	ud. Compresor industrial de desplazamiento positivo de pistones:Presión máxima de trabajo: 750 kPa Caudal: 1,5 m3/ min. Potencia instalada: 3,83 KW (5CV) Dimensiones: Largo: 1,1 m Ancho: 0,8m Alto: 1,8 m			
		Coste Total			1.024,24
14.6	YG.9a1	MI Canalización de acero sin soldadura sin calorifugar, de 32 mm de diámetro nominal, incluso p.p. de accesorios, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; construído según NTE/ICR-14. Medida la longitud ejecutada.			
	YA29a	H. Cuadrilla C	0,100	16,07	1,61
	WA.9a	H Ofic.1º Calefactor o Mecánico	0,700	8,56	5,99
	WCG53a	M Tub.acer.negro s/sold.32mm DI	1,000	5,69	5,69
	WA19a	Ud Material compl./piezas espec.	0,700	0,45	0,32
	WA18a	Ud Pequeño material	0,500	0,30	0,15
	%C	Costes indirectos	0,015	13,76	0,21
		Clase: Mano de Obra			6,46
		Clase: Material			5,69
		Clase: Medio auxiliar			0,21
		Resto de obra			1,61
		Coste Total			13,97

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
14.7	YRR.12	Ud Ventiladores axiales adecuados para el movimiento de grandes volúmenes de aire, con caudal de 6000 m3/ h (llegando a 7500 m3/ h), y presión estática de 10 mm. de columna de aire. El ventilador se caracteriza por tener un diámetro de 510 mm y una velocidad de rotación de 1620 rpm. La potencia nominal de 2000 W; velocidad de salida del aire de entre 10 y 20 m/s.			
		Coste Total			654,00
14.8	YRR.13	Ud Detectores de CO2 que detectan la sustancia tóxica.			
		Coste Total			153,00

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
15	16	Maquinaria y equipamiento			
15.1	IBUF.6a	m Manguera para limpieza con vapor y agua caliente de 50 mm de diámetro, espesor de pared 8 mm, radio de curvatura 300 mm, peso aproximado por metro 1.90 Kg, presión de servicio 20 bares (agua fría), 6 bares (vapor saturado). Fabricada en CIR (caucho clorobutilo), refuerzos en mallas textiles. Resistente al agua caliente hasta +95°C, al vapor hasta +164°C.			
		Coste Total			44,17
15.2	IBQD.1a	ud. Intercambiador multitubular para un caudal de mosto (25-15°C) de 4500 l/h. Longitud: 3000 mm. MATERIAL: acero al carbono aislado y recubierto inoxidable o acero inoxidable sin aislar.			
		Coste Total			5.261,86
15.3	IBUE.7a	m Manguera para el transporte de mostos/vinos de 100 mm de diámetro, espesor de pared 7.5 mm, radio de curvatura 350 mm, peso aproximado por metro 4.40 Kg, presión de servicio 10 bares. Fabricada en NBR (caucho acrilnitrilo-butadieno), refuerzos en mallas textiles y espiral de hilo de acero integrado. Resistente al agua caliente hasta +80°C, al vapor hasta +110°C.			
		Coste Total			104,60
15.4	IBBA.1a	ud. Bomba de vendimia de caudal 20-25 T/h. CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN: Cuerpo construido en fundición perlítica. Camisa en bronce fosforoso, calidad B-12. Pistón en fundición perlítica, de triple anillo con cueros intercambiables. Caja de válvulas en fundición perlítica, con sus paletas en bronce fosforoso y ejes en AISI 304. Transmisión de fuerza por medio de poleas y correas trapezoidales. Motor eléctrico de 5,5 CV. DIMENSIONES: altura total: 2191 mm; anchura total: 930 mm. Transporte y montaje incluidos.			
		Coste Total			5.108,60
15.5	IBBB.3a	ud. Electrobomba enológica autoaspirante de rodete flexible. Caudal de 48000 l/h. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: cuerpo de bomba en bronce o acero inoxidable. Temperatura máxima de trabajo: 40°C. Inversor de caudal incorporado. Motor de 6,5 CV. Transporte y montaje incluidos.			
		Coste Total			1.977,91
15.6	IBBC.9a	ud. Electrobomba enológica de pistón de 19-35 m ³ /h de caudal. Todas las piezas metálicas de la bomba son en acero inoxidable. Camisas recambiables. Inversor de esfera, de paso total, con guarniciones recambiables. Acumuladores con vejiga o membrana de caucho alimentarios. Presostato de paro automático. Dos pistones. Potencia del motor 7 CV. Elevación máxima de 35 m. Montaje sobre carrito. Transporte y montaje incluidos.			
		Coste Total			5.888,06
15.7	IBBD.1a	ud. Bomba centrífuga de turbina cerrada de 6 palas para agua. Caudal de 15 m ³ /h. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: Con motor eléctrico descubierto de 5,5 CV. Soportada por el pie del mismo motor en acero inoxidable AISI 304. Altura máxima: 30 m. Transporte y montaje incluidos.			
		Coste Total			1.061,70
15.8	YQ38a	Ud Depósito agua			
		Coste Total			135,23
15.9	IBDC.11a	ud. Depósito almac. s/cam. (200 HI)			
		Coste Total			3.309,50

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
15.10	IBDC.1a	ud. Depósito de almacenamiento de 25000 l de capacidad. CARACTERÍSTICAS: Diámetro: 2500 mm, Altura virolas: 5000 mm. Fondo superior: conico. Fondo inferior: conico, apoyado sobre patas, en acero inox. ACABADOS: Calidad de chapa acero inoxidable AISI 304 en todo el depósito excepto la última virola y techo en AISI 316. Espesores de chapa: 2 mm, acabado 2B. ACCESORIOS: . Tapa de 400mm de diámetro de apertura exterior en acero inox. Dos válvulas de esfera o mariposa (diam 80 mm) en inox. Decantador con válvula de esfera (diam 80 mm). Dos tubulares para vaciado total y parcial de diam. 80 mm. Un tubular de 1/2" para grifo sacamuestras y nivel. Un tubular de 80 para el respiradero. Boca paso útil de 310 x 420 mm ovalada de apertura interior. Válvula de entrada y salida de aire de campana en inox.			
		Coste Total			4.023,78
15.11	IDDD.3nc	Ud Cuba de fermentación y almacenaje de 20000 litros en acero inoxidable AISI-316 de dimensiones 2600 mm de diámetro, 4650 mm de altura y 2,5 y 2 mm de espesor, provista de tapa superior de 400 mm de diámetro, válvula de seguridad en la boca, termómetro inoxidable de 0-50 °C, catavinos, camisa de refrigeración de 1400 mm de anchura y 11,4 m² de superficie, 2 válvulas de mariposa NW o grifo de 1 1/2 pulgadas para salida de vino limpio o borras y boca de hombre inferior. Totalmente instalada y probada.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	0,750	9,18	6,89
	ZL.4a	H Peón especializado instalador	0,750	8,73	6,55
	QAD.4a	H Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	0,500	48,68	24,34
	TANB.5nc	Ud Cuba fermentación de 20000 l	1,000	7.272,25	7.272,25
		Clase: Mano de Obra			13,44
		Clase: Maquinaria			24,34
		Clase: Material			7.272,25
		Coste Total			7.310,03
15.12	IDDD.3oc	Ud Cuba de fermentación y almacenaje de 25000 litros en acero inoxidable AISI-316 de dimensiones 2800 mm de diámetro, 4970 mm de altura y 3-2,5 y 2 mm de espesor, provista de tapa superior de 400 mm de diámetro, válvula de seguridad en la boca, termómetro inoxidable de 0-50 °C, catavinos, camisa de refrigeración de 2000 mm de anchura y 17,6 m² de superficie, 2 válvulas de mariposa NW o grifo de 1 1/2 pulgadas para salida de vino limpio o borras y boca de hombre inferior. Totalmente instalada y probada.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	0,750	9,18	6,89
	ZL.4a	H Peón especializado instalador	0,750	8,73	6,55
	QAD.4a	H Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	0,500	48,68	24,34
	TANB.5oc	Ud Cuba fermentación de 25000 l	1,000	8.474,27	8.474,27
		Clase: Mano de Obra			13,44
		Clase: Maquinaria			24,34
		Clase: Material			8.474,27
		Coste Total			8.512,05
15.13	IDDD.3pb	Ud Cuba de fermentación y almacenaje de 30000 litros en acero inoxidable AISI-316 de dimensiones 2950 mm de diámetro, 5300 mm de altura y 3-2,5 y 2 mm de espesor, provista de tapa superior de 400 mm de diámetro, válvula de seguridad en la boca, termómetro inoxidable de 0-50 °C, catavinos, ducha con recogedor de agua, 2 válvulas de mariposa NW o grifo de 1 1/2 pulgadas para salida de vino limpio o borras y boca de hombre inferior. Totalmente instalada y probada.			
		Coste Total			10.363,16
15.14	IDDD.11acam	Ud Cuba siempre llena a inox 10000 l			
		Coste Total			5.229,53

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
15.15	IDDD.1acam	Ud Cuba siempre llena autovaciante de 5000 l en acero inoxidable AISI-316, provisto de camisa de refrigeración de 750 mm de anchura y 3,8 m² de superficie, con patas, con tapa siempre llena ajustable en altura, con cámara neumática con calidad alimentaria, bombín inoxidable, válvula de seguridad en la tapa, catavinos, válvulas de mariposa, brazo con roldana para subir y bajar la tapa, termómetro inoxidable de 0-50°C. Dimensiones: 1480 mm de diámetro y 3700 mm de altura. Totalmente instalada y probada.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	0,350	9,18	3,21
	ZL.4a	H Peón especializado instalador	0,350	8,73	3,06
	QAD.3a	H Elevapalet gsl 4x4 3.6m Q2500	0,250	18,87	4,72
	TANB.1acam	Ud Cuba siempre llena a inox. 5000l	1,000	3.125,26	3.125,26
		Clase: Mano de Obra			6,27
		Clase: Maquinaria			4,72
		Clase: Material			3.125,26
		Coste Total			3.136,25
15.16	IDDD.6aq	Ud Deposito isoterma para precipitación con camisa interior de 15000 litros construido el deposito interior en acero inoxidable AISI-316, con cámara aislante envolvente con poliuretano inyectado de 120 mm de espesor, recubrimiento exterior con chapa inoxidable de 1,5 mm de espesor, soldada y pulida, viene provisto de tapa superior de 400 mm de diámetro, válvula de seguridad especial totalmente en acero inoxidable, boca de entrada de hombre aislada térmicamente con doble puerta, termómetro inoxidable de precisión de -20 a 40 °C, catavinos, 2 válvulas de mariposa NW para salida de vinos. Totalmente instalado y probado.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	0,750	9,18	6,89
	ZL.4a	H Peón especializado instalador	0,750	8,73	6,55
	QAD.4a	H Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	0,500	48,68	24,34
	TANB11aq	Ud Depósito isoterma con camisa 15000 l	1,000	10.036,90	10.036,90
		Clase: Mano de Obra			13,44
		Clase: Maquinaria			24,34
		Clase: Material			10.036,90
		Coste Total			10.074,68
15.17	IDBB15a	Ud Aspirador de raspón de rendimiento 25000-30000 Kg/h, construido totalmente en acero lacado, provisto de rodets resistentes con labes estampados y soldados al mismo, boca de entrada con disposición para adaptar directamente la tubería de conducción del raspón, trompeta receptora a situar a la salida de la despalilladora acondicionada para acoplar tuberías de conducción del raspón, accionamiento mediante motor eléctrico de 12,5 CV a 3600 rpm sustentado por elementos antivibratorios. Tubería acoplable conductora del raspón: 200 mm. Totalmente instalada y probada.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	8,000	9,18	73,44
	ZL.4a	H Peón especializado instalador	8,000	8,73	69,84
	TANC27a	Ud Aspirador raspón 25000-30000Kg/h	1,000	4.008,75	4.008,75
	%	Medios auxiliares	0,013	4.152,03	53,98
		Clase: Mano de Obra			143,28
		Clase: Material			4.008,75
		Clase: Medio auxiliar			53,98
		Coste Total			4.206,01

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		Pág.: 52
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref: CP2
	Maquinaria y equipamiento		15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
15.18	IBE.3a	ud. Despalilladora-estrujadora con rodillos incorporados de rendimiento (20-25 T/h). MATERIAL: acero inoxidable. DESPALILLADORA: Formada por: testeros en chapa de 4-6 mm espesor, chasis en tubo rectangular de dimensiones 100 x 150 x 2 mm, camisa perforada de agujero embutido de 28 mm, eje despalillador de redondo macizo de 60 mm de diam. con sus paletas en pletina de 50 x 10 mm . ESTRUJADORA: Formada por: testeros en chapa de 4-6 mm, dos ejes de rodillos de caucho, transmision de los rodillos por medio de soportes, coyo y coronas fresadas. Transmision conjunta por motor de 10 CV. DIMENSIONES: Altura 2555 mm, largo: 2580 mm, ancho total 1150 mm. Paletas orientables para regulacion extraccion del raspon.El cilindro perforado esta abocardado. Sinfin recolector de pasta que la transporta hacia la poceta de la bomba o estrujadora de rodillos. Tolva de aspiracion en acero inoxidable. Potencia del motor despalilladora: 15 CV. Potencia del motor de la estrujadora: 5 CV. Transporte y montaje incluidos.			
		Coste Total			9.916,70
15.19	IBXA.1a	m Plataforma metalica con suelo en rejilla electrosoldada construida en acero al carbono. CARACTERISTICAS: Anchura 800 mm, distancia entre traviesas 700 mm, soporte de la tapa en PNU-100 barandillas de altura de 1000 mm, en tubo de 50 x 50 x 8 mm, suelo en rejilla electrosoldada galvanizada siendo la reticula de 30 x 30 mm de hueco y de 30 x 3 mm el portante. Transporte y montaje incluidos.			
		Coste Total			164,68
15.20	IBA.6a	ud. Cuadro electrico de maniobra para el control de la temperatura de ocho depositos dotados de sistema refrigerador con sus respectivas electrovalvulas. Componentes: ocho visualizadores de temperaturas digitales (3 digitos) de 00.0 a 99.9°C, precision +/- 1 decima de grado (1 digito) con sus respectivas alarmas de salida de maxima ajustables, con banda de histeresis regulable; ocho sondas de temperatura PT-100, ocho reles de potencia de dos contactos commutados, ocho bases. Caja de instalacion en poliester de 600 x 400 x 250 mm, con reles y bornas enganchados en railes de perfil omega DIN. Placa de montaje. Transporte y montaje incluidos.			
		Coste Total			3.721,47
15.21	IBMA.3a	ud. Embotelladora-lavadora-taponadora con un rendimiento de 2500 botellas por hora, de dimensiones 2270 x 1100 x 2300 mm (largo x ancho x alto). CARACTERISTICAS: Proteccion CRAM,igualador de nivel, sopló aire limpieza corchos, calentamiento cabezal taponado, taponado al vacio, con bomba, electrovalvula y filtro. Nueve grifos de llenado. MATERIALES: acero AISI 304 y materiales plasticos alimentarios. Los pistones de elevacion de las botellas son de tipo mecanico .			
		Coste Total			33.476,37
15.22	IBMB.1a	ud. Distribuidor automatico de capsulas con un rendimiento de 2000 botellas por hora, de dimensiones 1000 x 800 x 2200 mm (largo x ancho x alto). CARACTERISTICAS: Potencia motor: 0,25 CV. Control presencia corcho. Pinza bloqueo botellas. Capsulas: longitud maxima 65 mm, diametro maximo 40 mm. Botellas: altura de 230 a 340 mm (+/- 10 mm), diametro de 60 a 120 mm (+/- 3 mm). Alimentacion: 220/380 V, 50 Hz. Aire comprimido: +/- 50 l/min (5 at). MATERIAL: acero inoxidable.			
		Coste Total			4.568,29

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
15.23	IDII11c	Ud Lavadora/secadora de botellas rotativa, construida en acero inoxidable AISI-304 los elementos exteriores, de velocidad máxima 2000 botellas/hora, provista de 4+4 cabezales, sin fin de entrada, cepillo de cuerpo, cepillo de fondo y cepillo de tapón en nylon, soplador autónomo de turbina de cuello y de pie. Potencia rotación 0,75 Kw , potencia cepillo cuerpo 0,75 Kw , potencia cepillo tapón 0,25 Kw , potencia turbina 3 Kw , potencia total 4,75 Kw ,transmisión por engranajes. Consumo de agua 75 litros/hora. Di metro permitido de botella:60-115 mm. Altura permitida de botella:240-380mm. Dimensiones de la máquina:2185x895x1765-1915 mm. Peso: 760 Kg. Totalmente instalada y probada.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	1,000	9,18	9,18
	ZL.4a	H Peón especializado instalador	1,000	8,73	8,73
	QAD.1a	H Elevapalet gasóleo 2.6m Q1000	0,250	13,71	3,43
	TANF21c	Ud Lavadora/secadora 2000 botellas/h	1,000	23.830,13	23.830,13
	%	Medios auxiliares	0,200	23.851,47	4.770,29
		Clase: Mano de Obra			17,91
		Clase: Maquinaria			3,43
		Clase: Material			23.830,13
		Clase: Medio auxiliar			4.770,29
		Coste Total			28.621,76
15.24	IDII14a	Ud Etiquetadora automática, de 2000 botellas/hora, de cuerpo, contraetiqueta y collarín, basamento de la máquina en carpintería metálica con recubrimiento en acero inoxidable y largos amparos laterales. Entrada de botellas por rosca de selección, estrella a la entrada, separador central y estrella a la salida de la máquina, todos ellos en material plástico resistente a los choques. Motor de 1 Kw de potencia y transmisión del movimiento por sistema de engranajes de dientes helicoidales. Rueda central con platos y cruces de Malta en material plástico antidesgaste. Dos estaciones de etiquetado con 2 partes encolantes. Alimentación de cola por bomba neumática con sistema de calentamiento y termostato digital y distribución de cola por sistema automático-neumático que regula la capa de cola según la velocidad. Sistema de alisaje de etiquetas con arreglo independiente de cada rollo o cepillo, sistema de alisaje suplemental a la salida de la rotuladora. Ancho de etiqueta permitido: 60-140 mm. Largo permitido:40-140 mm. Diámetro de botella permitido 45-110 mm. Altura de botella permitido:200-300 mm. Dimensiones: 2000x1550x1300 mm. Peso: 1550 Kg. Totalmente instalada y probada.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	8,000	9,18	73,44
	ZL.4a	H Peón especializado instalador	8,000	8,73	69,84
	QAD.1a	H Elevapalet gasóleo 2.6m Q1000	0,250	13,71	3,43
	TANF24a	Ud Etiquetadora aut 2000 bot/h	1,000	18.673,45	18.673,45
	%	Medios auxiliares	0,300	18.820,16	5.646,05
		Clase: Mano de Obra			143,28
		Clase: Maquinaria			3,43
		Clase: Material			18.673,45
		Clase: Medio auxiliar			5.646,05
		Coste Total			24.466,21

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		Pág.: 54
CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref: CP2
Maquinaria y equipamiento		15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
15.25	IDHH.2b	Ud Filtro de 20 placas filtrantes 40x40, de 3,2 m ² de superficie total y rendimiento aproximado esterilizante 1000 l/h, para filtración abrillantadora 1600 l/h y para filtración debastadora 2000 l/h. Bomba de rotor flexible de neopreno de 0,75 CV. Provisto de chasis de acero inoxidable sobre ruedas, v vulas y pases de líquidos completamente en acero inoxidable, cabezas o platos prensores en acero al carbono recubiertos totalmente de acero inoxidable, soportes de los papeles en "noril", cierre del paquete mediante husillo con amplio volante, mirillas en la entrada y la salida del líquido, manómetro de presión en la entrada y en la salida del producto, catavinos y grifo de regulación en acero inoxidable. Dimensiones: 1200x660x950 mm. Totalmente instalado y probado.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	0,500	9,18	4,59
	ZL.4a	H Peón especializado instalador	0,500	8,73	4,37
	TANE.3b	Ud Filtro de 20 placas 40x40	1,000	2.253,80	2.253,80
	%	Medios auxiliares	0,500	2.262,76	1.131,38
		Clase: Mano de Obra			8,96
		Clase: Material			2.253,80
		Clase: Medio auxiliar			1.131,38
		Coste Total			3.394,14
15.26	IBQD11a	ud. Refrigerador multitubular cerrado de 40.8 m2 de superficie, para trabajar por el sistema inundado, en el que el elemento a enfriar circula por el interior de los tubos, complementado con un separador de partículas, instalado sobre el para evitar el arrastre de partículas hacia la aspiración. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS: envolvente y placas de chapa H-II-DIN-17155 o similar, tubos ST-35 DIN-1624 de diam 25/21, unidos a las placas por soldadura y tapas de acero al carbono. Presión de timbre 21/6 Kg/cm2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: caudal de agua 31 m3/h, capacidad total 155000 Kcal/h, n° pasos 6, pérdida de carga 7.2 l, longitud total 5300 mm, altura total 1270 mm, diametro del separador 320 mm, long. separador 4000 mm. Peso total 1320 Kg.			
		Coste Total			7.635,86
15.27	IDAA.3b	Ud Tolva de recepción de vendimia de 15-18 toneladas/hora, construida totalmente en acero inoxidable AISI-304, peseteros en chapa de 4 mm de espesor, laterales en chapa de 2,5 mm de espesor, refuerzos exteriores en U-80, 4 pilares de apoyo U-120 empresillada. Sinfín transportador de 35 mm de diámetro. Motoreductor de 5,5 CV. Dimensiones: 6x3x1 m. Totalmente instalada y probada.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	1,200	9,18	11,02
	ZL.4a	H Peón especializado instalador	1,200	8,73	10,48
	QAD.4a	H Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	0,500	48,68	24,34
	TANH.3b	Ud Tolva recepción vendimia 15-18 Tn/h	1,000	9.826,55	9.826,55
	%	Medios auxiliares	0,500	9.872,39	4.936,20
		Clase: Mano de Obra			21,50
		Clase: Maquinaria			24,34
		Clase: Material			9.826,55
		Clase: Medio auxiliar			4.936,20
		Coste Total			14.808,59
15.28	IBZ.2a	ud. Deposito dosificador de sulfuroso de 1 Kg. de capacidad de acero inoxidable AISI 304. Funcionamiento conectado a botella de sulfuroso. Nivel y flotador incorporados.			
		Coste Total			360,61

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
15.29	IDFF.1obb	Ud Prensa horizontal de membrana de 8000 litros de capacidad del tanque , depósito cerrado con tambor hermético, sistema de presión neumático, construida en acero inoxidable AISI-304 las partes que entran en contacto con el producto y membrana en PVC alimentario de calidad superior . Programador automático de prensado. Carga de uva por puerta central y axial. El coeficiente para obtener la capacidad de carga máxima para: uva entera: 0,8 Kg/litro de capacidad, uva estrujada y despallada: 2,5 Kg/litro de capacidad, uva estrujada: 2,3 Kg/litro de capacidad, uva fermentada: 3,5 Kg/litro de capacidad. Compresor volumétrico de paleta incorporado.Potencia máxima absorbida 7,5 Kw , potencia del compresor 7,5 Kw , potencia de rotación 4 Kw . Dimensiones de la máquina:6170x2160x2350 mm. Totalmente instalada y probada.			
	ZL.1a	H Oficial 1ª instalador	5,000	9,18	45,90
	ZL.4a	H Peón especializado instalador	5,000	8,73	43,65
	QAD.6a	H Grúa móvil tt 24.4m+8m Q33 tm	0,500	66,21	33,11
	TANG11obb	Ud Prensa membrana 8000 l cerr neum	1,000	48.681,98	48.681,98
	%	Medios auxiliares	0,100	48.804,64	4.880,46
		Clase: Mano de Obra			89,55
		Clase: Maquinaria			33,11
		Clase: Material			48.681,98
		Clase: Medio auxiliar			4.880,46
		Coste Total			53.685,10
15.30	IBUA.4a	m Tubería de acero inoxidable AISI 316, de diametro interior 104 mm y espesor 2 mm, con pulido interior.			
		Coste Total			49,75
15.31	IBUB.2a	ud. Codo para tubería de 104 x 2 mm, en AISI 304L.			
		Coste Total			63,47
15.32	IBUB.3a	ud. Codo T/T para tubería de 129 x 2 mm, en AISI 304 L.			
		Coste Total			167,68
15.33	IBUB.8a	ud. Valvula de mariposa para tubería de 104 x 2 mm, en acero AISI 304 L.			
		Coste Total			146,71
15.34	ICBC.8a	ud. Bascula con foso reducido, de 60 T. de fuerza. CARACTERISTICAS: Plataforma de hormigon armado. Construida sobre puente de vigas doble T. Pilares de asiento de hierro fundido con sus respectivos cojinetes de acero. Fieles, cuchillos y cojinetes de acero. Sistema de soportes a bolas con baño de aceite. Plataforma compuesta por hierro en forma de U y en bloques de tres, soldados entre si. Romana de tickets manual incluida. Construcción del foso a cargo del comprador. DIMENSIONES: 12 x 3 m . Transporte y montaje incluidos.			
		Coste Total			7.061,89
15.35	IBUF.2a	m Manguera para limpieza con vapor y agua caliente de 19 mm de diametro, espesor de pared 6 mm, radio de curvatura 115 mm, peso aproximado por metro 0.60 Kg, presión de servicio 20 bares (agua fría),6 bares (vapor saturado). Fabricada en CIR (caucho clorobutilo), refuerzos en mallas textiles . Resistente al agua caliente hasta +95°C, al vapor hasta +164°C.			
		Coste Total			17,16

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		Pág.: 56
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref: CP2
	Seguridad y salud		15/9/2017

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
16	17	Seguridad y salud			

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
BOGEGA DE ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN LA RIB				
1 Movimiento de tierras				
1.1 YB51a	M2 Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud.	5.55400	0,86€	4.840,00€
1.2 YB41a	M3 Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios manuales hasta una profundidad máxima de 1.50 m, incluso extracción a los bordes. Medida en perfil natural.	260,00	19,10€	4.966,00€
1.3 YB61a	M3 Encachado de piedra machacada con compactado con medios mecánicos, incluso p.p. de extendido. Medida la superficie ejecutada.	250,00	16,64€	4.160,00€
1.4 YB54a	M2 Retirada de la capa vegetal de 30cm de espesor aproximadamente, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud.	4.700,00	1,32€	6.204,00€
1.5 YB26a	M2 Compactación superficial realizada con pisón mecánico, incluso p.p. de regado y refino de la superficie final. Medida en verdadera magnitud.	5.554,00	1,24€	6.897,00€
1.6 YB34a	M3 Transporte a vertedero de tierras procedentes de la excavación, realizado en camión basculante, a una distancia máxima de 5.00 Km, incluso carga con medios manuales. Medido en perfil esponjado.	350,00	17,28€	6.048,00€
Total Capítulo 1				33.115,00€

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
2	Cimentación			
2.1 YC.1a	Kg Acero en barras corrugadas AEH400NF para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucción EH-91. Medido en peso nominal.	4.500,00	0,59€	2.655,00€
2.2 YC17a	M2 Encofrado metálico en zunchos, zapatas y encepados, incluso limpieza, aplicación del desencofrante, desencofrado y p . p . de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, construido según instrucción EH-91. Medida la superficie de encofrado útil.	300,00	6,10€	1.830,00€
2.3 YC83a	M3 Hormigón HA-250 bombeado en solera de depósito, con árido rodado de diámetro máximo 40mm, cemento PA-350 y consistencia plástica, elaborado y transportado, con acabado fratasado, incluso p.p. de limpieza de fondos, picado y curado. Medido el volumen a excavación teórica llena.	155,00	60,85€	9.431,75€
2.4 YC26a	M2 Capa de hormigón de limpieza HA-50 de 5cm de espesor medio en elementos de cimentación, con árido rodado de diámetro máximo 20mm, cemento PA-350 y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de picado y alisado de la superficie. Medida la superficie ejecutada.	200,00	3,20€	640,00€
2.5 YC53a	Ud Hormigón H-175 en vigas zuncho, con árido rodado de diámetro máximo 20mm, cemento PA-350 y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra según instrucción EH-88, incluso armadura según planos y p.p. de limpieza de fondos, picado y curado. Medido el volumen ejecutado.	36,00	53,49€	1.925,64€
2.6 YC56a	Ud Ud de anclaje en seis puntos de placa de acero en elemento de hormigón, mediante tornillos de acero de alta resistencia.	39,00	15,03€	586,17€
	Total Capítulo 2			17.068,56€

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
3	Saneamiento			
3.1 YXA22a	Ud Pozo de registro rectangular de 0.80*1.50 m y 2.50m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 20cm de espesor con canaleta de fondo; fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior, pates de hierro de 30mm, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB – HS y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.	1,00	621,74 €	621,74 €
3.2 YD85a	Ud Arqueta de paso de 80x80 cm, y 1.00m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor con formación de pendientes; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB – HS. Medida la unidad terminada.	14,00	70,68 €	989,52 €
3.3 YD46a	Ud Acometida a la red general de alcantarillado desde la arqueta sifónica al colector general existente, realizada según ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada y probada.	1,00	122,00 €	122,00 €
3.4 YD30a	MI Arqueta sumidero de 20cm de ancho y 20cm de profundidad media, formada por solera de hormigón en masa H-100 de 15cm de espesor; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; marco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de acero galvanizado; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB – HS. Medida la longitud libre por el interior.	4,00	43,33 €	173,32 €
3.5 YD74a	Ud Arqueta de paso de 70x70 cm., y 0,50 mts. de profundidad, formada por solera de hormigón H-100 de 15 cm. de espesor con formación de pendientes; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y/o salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB – HS. Medida la unidad terminada.	1,00	121,77 €	121,77 €
3.6 YD15a	Ud Arqueta de paso de 40x40 cm, y 0.50 m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB – HS. Medida la unidad terminada.	7,00	59,50 €	416,50 €
3.7 YD.5a	Ud Arqueta a pie de bajante de 51*51 cm, y 1.00m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; dado de hormigón en masa, codo de 125mm de diámetro interior y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB – HS. Medida la unidad terminada.	7,00	74,11 €	518,77 €
3.8 YD.9a	Ud Arqueta sifónica de 63*63 cm, y 1.00m de profundidad media, formada por solera de hormigón H-100 de 15cm de espesor; fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; formación de sifón con tapa interior y cadenilla; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según DB – HS. Medida la unidad terminada.	7,00	109,65 €	767,55 €
3.9 YD40a	MI Bajante de PVC reforzado clase "C" de 160mm de diámetro interior, incluso sellado de uniones, pasos de forjado, abrazaderas y p.p. de piezas especiales, construida según DB – HS, con documento de idoneidad técnica o certificado de calidad. Medida la longitud terminada.	126,00	16,08 €	2.026,08 €
3.10 YD41a	MI Bajante de PVC reforzado clase "C" de 200mm de diámetro interior, incluso sellado de uniones, pasos de forjado, abrazaderas y p.p. de piezas especiales, construida según DB – HS, con documento de idoneidad técnica o certificado de calidad. Medida la longitud terminada.	63,00	17,38 €	1.094,94 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
3.11 YD.4a	M Colector colgado de PVC de 200mm de diámetro interior, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, contratubos, pequeño material y ayudas de albañilería; construido según DB – HS. Medida la longitud ejecutada.	120,00	30,03 €	3.603,60 €
3.12 YD96a	M Colector colgado de PVC de 300mm de diámetro interior, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, contratubos, pequeño material y ayudas de albañilería; construido según DB – HS. Medida la longitud ejecutada.	60,00	48,03 €	2.881,80 €
3.13 YD50a	M Colector enterrado de PVC de 110 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalde de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas.	180,00	21,17 €	3.810,60 €
3.14 YD51a	M Colector enterrado de PVC de 160 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalde de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas.	120,00	23,94 €	2.872,80 €
3.15 YD52a	M Colector enterrado de PVC de 200 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalde de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas.	180,00	28,77 €	5.178,60 €
3.16 YD53a	M Colector enterrado de PVC de 250 mm de diámetro interior, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor y recalde de hormigón en masa H-100 hasta eje horizontal, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medido entre ejes de arquetas.	45,00	35,98 €	1.619,10 €
3.17 YD48a	Ud Fosa séptica con unas dimensiones de 2.00x1.50 m. y una profundidad de 1.5 m. por debajo del colector de acometida, formado por capa de grava de 40cm de espesor, muro de un pie de ladrillo hueco doble colocado a tizón y losa de hormigón armado H-175, tapa y cerco de hierro fundido y pates de acero galvanizado, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medida la unidad terminada y probada.	1,00	590,59 €	590,59 €
3.18 YD23a	Ud Pozo de registro de 0.90m de diámetro y 2.00m de profundidad media, formado por solera de hormigón H-100 de 20cm de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor enfoscada y bruñida por el interior, pates de hierro de 30mm, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo Municipal; incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según DB – HS y ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.	1,00	355,01 €	355,01 €
3.19 YD45a	M Rejilla de hierro fundido de 25 cm de anchura, colocada. Medida la longitud ejecutada.	60,00	16,61 €	996,60 €
3.20 YD42a	Ud Sumidero sifónico de salida horizontal de acero inoxidable de 300x300x200 mm, colocado según DB – HS, incluso p.p. de pequeño material recibido. Medida la unidad terminada.	7,00	32,53 €	227,71 €
Total Capítulo 3		.....		28.988,60 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
4	Estructura y cubierta			
4.1 YE18a	Kg Acero en perfiles HEB 220 en correas apoyadas con uniones soldadas, en cerchas metálicas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103 y 104. Medido el peso nominal.	10.286,64	0,88 €	9.054,00
4.2 YE19a	Kg Acero en perfiles laminados en caliente tipo IPE 160 en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo, construido según normas MV-102 y 104. Medido el peso nominal.	1.351,35	0,98 €	1.324,32
4.3 YE.7a	Kg Acero en perfiles HEB 160 viguetas de forjado apoyadas sobre viga de acero, con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y 106. Medido el peso nominal.	3.069,04	0,79 €	2.424,54
4.4 YE60a	Kg Acero en perfiles HEB 260 viguetas de forjado apoyadas sobre viga de acero, con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y 106. Medido el peso nominal.	2.974,12	0,76 €	2.260,33
4.5 YE51a	Kg Acero en perfiles HEB 280 viguetas de forjado apoyadas sobre viga de acero, con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y 106. Medido el peso nominal.	1.650,38	0,85 €	1402,82
4.6 YE46a	Kg Acero en perfiles HEB 240 viguetas de forjado apoyadas sobre viga de acero, con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y 106. Medido el peso nominal.	8.958,42	0,75 €	6.718,81
4.7 YE46a	Kg Acero en perfiles IPE 300 viguetas de forjado apoyadas sobre viga de acero, con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y 106. Medido el peso nominal.	7.234,08	0,81 €	5.859,60
4.8 YE46a	Kg Acero en perfiles IPE 400 viguetas de forjado apoyadas sobre viga de acero, con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y 106. Medido el peso nominal.	12.782,33	0,83 €	10609,33
4.9 YE46a	Kg Acero en perfiles IPE 360 viguetas de forjado apoyadas sobre viga de acero, con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y 106. Medido el peso nominal.	1.221,93	0,69 €	843,14
4.10 YE46a	Kg Acero en perfiles IPE 160 n viguetas de forjado apoyadas sobre viga de acero, con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y 106. Medido el peso nominal.	7.500,00	0,73 €	5.475,00
4.11 YF32a	M2 limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y 106. Medido el peso nominal. de fijación y juntas de estanquidad; construido según NTE/QTL-13. Medido en verdadera magnitud.	2.531,00	27,43 €	69.425,33€

4.12 YF88a	M2	Peto lateral formado por chapa lacada de 0,60 mm de espesor, incluso remates, piezas especiales, tornillería y fijación, totalmente colocada. Medida la superficie de la chapa exterior.	200,00	7,72 €	1.544,00 €
4.13 YF28a	MI	Limahoya de chapa lisa de aluminio anodizado en su color de 0.9mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50cm, colocado en faldón de chapa conformada, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanquidad; construido según NTE/QTL-15. Medido en verdadera magnitud.	120,00	14,25 €	1.710,00 €
4.14 YF87a	MI	Remate babero para encuentro de paneles de hormigon con canales y cubierta formado por chapa galvanizada de 0.7 mm., desarrollo 500 mm., sellado, accesorios de fijacion, portes y montaje incluidos.	240,00	7,44 €	1.785,60 €

Total Capítulo 4 220.247,73 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
5	Cerramientos y tabiquería interior			
5.1 YE78a	M Muro realizado con paneles prefabricados de hormigón fck=400 kg/cm2 y armado con acero corrugado fyk=5000 kg/cm2, de 5.00 m de altura, formado por unidades de 2.00 m de longitud. Incluye aislamiento.	304,00	870,21€	264.543,84€
5.2 YTA25a	M2 Fábrica de un pie y medio de espesor con ladrillo perforado cara vista recibo con mortero M-40 (1:6) con plastificante; construido según norma MV-201 y NTE/FFL. Medida deduciendo huecos mayores de 3.00 m2.	612,00	43,73€	26.762,76€
	Total Capítulo 5	.....	.....	291.306,60€

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
6	Carpintería			
6.1 YWB13a	M2 Ventana metálica de dos hojas abatibles de eje vertical, con perfiles de acero laminado en caliente A-37B de 40mm, incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, herrajes de colgar y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. Medida de fuera a fuera del cerco.	8,45	52,88 €	446,84 €
6.2 YWB27a	M2 Ventana de dos hojas abatibles de eje vertical con perfiles de aleación de aluminio anodizado en su color, con espesor medio 1.5mm y capa de anodizado de 15 micras, incluso junquillos, patillas de fijación, juntas de estanquidad de neopreno, herrajes de colgar y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. Medida de fuera a fuera del cerco.	10,85	67,99 €	737,69 €
6.3 YWB82a	M2 Puerta de guillotina, fabricada con perfiles laminados en frío con mano de imprimación aldicida antioxidante y forrada con chapa de acero plegada de 0,8 mm, lacada; Contrapesos en ambos lados modulares con protección de chapa desmontable, con poleas mecanizadas de rodamientos a bolas de engrase definitivo y cierre semiautomático, mediante resbalones tipo TCN, colocada.	2,00	93,16 €	186,32 €
6.4 YWA82a	M2 Puerta de una hoja abatible con perfiles de aleación de aluminio lacado, con espesor medio 1.5mm y capa de anodizado de 15 micras, incluso junquillo, patillas de fijación, juntas de estanquidad de neopreno, herrajes de colgar y seguridad, y p.p. de sellado de juntas con paramentos con masilla elástica. Medida de fuera a fuera del cerco.	12,00	84,30 €	1.011,60 €
6.5 YWA.7a	M2 Puerta de entrada a vivienda para barnizar formada por: precerco de 90*30mm, sobrecerco de 90*50mm, tapajuntas de 70*20mm	1,62	75,97 €	123,07 €
6.6 YWA.8a	M2 Puerta de entrada a vivienda para barnizar o pintar, formada por: precerco de pino de Flandes de 90*30mm, sobrecerco de 90*50mm, tapajuntas de 70*20mm y hoja prefabricada de 45mm de espesor canteada por los dos cantos en madera de Sapely, herrajes de colgar y seguridad, cerradura, pomos y mirilla óptica de primera calidad, incluso patillas de fijación y colgado. Medida de fuera a fuera del precerco.	1,62	75,69 €	122,62 €
6.7 YWA.9a	M2 Puerta de entrada blindada para barnizar formada por: precerco de pino de Flandes de 90*30mm, sobrecerco de 90*50mm, tapajuntas de 70*20mm y hoja blindada prefabricada de 45mm de espesor canteada por los dos cantos en madera de Sapely, herrajes de colgar y seguridad, cerradura, pomos y mirilla óptica de primera calidad, incluso patillas de fijación y colgado. Medida de fuera a fuera del precerco.	3,02	470,24 €	1.420,12 €
6.8 YWA16a	M2 Puerta de paso para pintar de dimensiones normalizadas formada por: precerco de 70*30mm, sobrecerco de 70*40mm, tapajuntas de 60*15mm en madera de pino de Flandes, hoja prefabricada chapada de Okumen de 35mm de espesor, canteada por los dos cantos, herrajes de colgar y seguridad de primera calidad, incluso patillas de fijación y colgado. Medida de fuera a fuera del precerco.	26,24	54,01 €	1.417,22 €
6.9 YWB.7a	M2 Puerta basculante con p.p. de puerta de entrada de hombre, formada por chapa plegada de 0.8 mm de espesor, bastidores, conjunto de poleas y mecanismos de apertura, cables y pletinas, protección desmontable de contrapesos, incluso dos manos de minio de plomo, colocada.	12,00	87,52 €	1.050,24 €
6.10 YWB48a	M2 Puerta metálica de una hoja abatible con perfiles conformados en frío y empanelado con dos chapas de acero galvanizado, de 1 mm de espesor, separadas 40 mm. y rellena con aislante de poliuretano proyectado, incluso patillas de fijación, bisagras y cerraduras de seguridad; construida según detalles, i/ ayudas de albañilería. Medida de fuera a fuera del cerco.	24,60	54,00 €	1.328,40 €
6.11 YWB48a	M2 Puerta metálica de una hoja abatible con perfiles conformados en frío y empanelado con dos chapas de acero galvanizado, de 1 mm de espesor, separadas 40 mm. y rellena con aislante de poliuretano proyectado, incluso patillas de fijación, bisagras y cerraduras de seguridad; construida según detalles, i/ ayudas de albañilería. Medida de fuera a fuera del cerco.	15,20	54,00 €	820,80 €

--	--	--	--	--	--

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
6.12 YWB55a	Ud Escalera metálica, formada por zanca metálica de perfil de acero laminado en caliente, soldado a una placa de anclaje metálica a forjado o muro, y otra a cimentación; peldaño de trama metálica, incluso barandilla de perfiles laminado, soldaduras, anclajes, pintura y material complementario, Totalmente terminada.	1,00	492,83 €	492,83€
Total Capítulo 6		.....		9.157,75€

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7	Solados y alicatados			
7.1 YC29a	M2 Solera de hormigón H-175 de 15 cm de espesor, formada por compactado de base, encachado de grava de 20 cm de espesor, lámina aislante de polietileno, armada con mallazo 15.15.5, y p.p. de junta de contorno. Medida deduciendo huecos mayores de 0.50 m2.	2.600,00	15,59€	40.534,00€
7.2 YC27a	M2 Solera armada con mallazo 15.15.5 y hormigón H-175, formada por compactado de base, de 20 cm de espesor y p/p de junta de contorno. Medida deduciendo huecos mayores de 0.50 m2.	398,00	16,13€	6.419,74€
7.3 YVA56a	M2 Pavimento de baldosas de gres de 20*20cm recibidas con mortero de cemento 1:6. Medida la superficie ejecutada.	330,00	19,79€	6.530,70€
7.4 YVA44a	M2 Solado con baldosas de terrazo de 30*30cm con marmolina de grano medio, recibidas con mortero M-40 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2cm de espesor medio, enlechado, pulido y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.	160,00	17,59€	2.814,40€
7.5 YVA47a	MI Rodapié rebajado de terrazo de 30cm con marmolina de grano medio, recibido con mortero M-40 (1:6), incluso repaso del pavimento, enlechado y limpieza. Medida la longitud ejecutada.	100,00	1,92€	192,00€
7.6 YVA.1a	M2 Alicatado con azulejo blanco de 15*15cm recibido con mortero bastardo M-40 (1:1:7), incluso preparación del paramento, cortes de azulejo, p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza. Medido deduciendo huecos.	347,00	13,77€	4.778,19€
	Total Capítulo 7			61.269,03€

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
8	Pinturas y falsos techos			
8.1 YJ37a	M2 Pintura epoxídica sobre paramentos horizontales y verticales, formada por lijado de soporte, imprimación selladora, lámina de fibra de vidrio, lijado de la misma y dos manos de resina epoxídica. Medida la superficie ejecutada.	2.500,00	10,82€	27.050,00€
8.2 YJ28a	M2 Pintura al temple liso sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado, plastecido, mano de fondo y mano de acabado. Medida a cinta corrida, descontando huecos mayores de 1.00 m2.	400,00	1,05€	420,00€
8.3 YJ24a	M2 Pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.	3.170,00	2,87€	9.097,90€
8.4 YJ38a	Kg Kg de estructura protegida con pintura al esmalte sintético sobre carpintería de hierro formada por rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medido el Kg de estructura pintada.	72.000,00	0,07€	5.040,00€
8.5 Y111a	M2 Techo continuo de plancha de escayola lisa con fijación metálica, incluso p.p. de remate con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.	315,00	12,52€	3.943,80€
8.6 Y125a	M2 Techo de placas acústicas de poliestirno expandido, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.	945,00	10,75€	10.158,75€
	Total Capítulo 8			55.710,45€

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
9	Instalación de fontanería			
9.1 YUA.1a	Ud Acometida de aguas desde el punto de toma hasta la llave o contador general, según normas de la compañía suministradora, incluso p.p. de obras complementarias y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	1,00	87,32€	87,32 €
9.2 YUC.7a	Ud Antiarriete colgado en canalización de 1" (22/25mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería Medida la unidad terminada.	1,00	10,30€	10,30 €
9.3 YUC64a	Ud Calentador individual acumulador eléctrico, de 150 l de capacidad con 1740 W de potencia, incluso colocación conexión y ayudas de albañilería Medida la unidad terminada.	1,00	300,01€	300,01 €
9.4 YUC80a	MI Canalización enterrada de PVC, de 50mm de diámetro nominal, incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada.	30,00	7,07€	212,10 €
9.5 IJB.7aaa	Ud Codo 90° de diámetro nominal 1/2 pulgadas, espesor 2,11 mm, en acero inoxidable de calidad AISI-304, con extremos biselados. Totalmente instalado y probado.	6,00	18,70€	112,20 €
9.6 IJB.7aab	Ud Codo 90° de diámetro nominal 3/4 pulgadas, espesor 2,11 mm, en acero inoxidable de calidad AISI-304, con extremos biselados. Totalmente instalado y probado.	6,00	22,12€	132,72 €
9.7 IJB.7aad	Ud Codo 90° de diámetro nominal 1 1/4 pulgadas, espesor 2,77 mm, en acero inoxidable de calidad AISI-304, con extremos biselados. Totalmente instalado y probado.	2,00	34,43€	68,86 €
9.8 IJB.1aac	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 1/2 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado.	2,00	20,75€	41,50 €
9.9 IJB.1aaf	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 1 1/4 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado.	2,00	52,88€	105,76 €
9.10 IJB.1aad	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 3/4 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado.	6,00	25,78€	154,68 €
9.11 IJB.1aab	Ud Codo de 90° de diámetro nominal 3/8 pulgadas, construido en acero inoxidable forjado de calidad AISI-304, presión nominal máxima 3000 libras, acoplamiento por soldadura. Totalmente instalado y probado.	1,00	16,82€	16,82 €
9.12 YUA.9a	Ud Contador general de agua, de 50mm de calibre, instalado en cámara de 2.1*0.7*0.7m, incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	1,00	389,44€	389,44 €
9.13 YUA82a	Ud Desagüe de fregadero de un seno, con sifón individual formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	1,00	11,29€	11,29 €
9.14 YUA83a	Ud Desagüe de fregadero de dos senos, con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	2,00	11,88€	23,76 €
9.15 YUA84a	Ud Desagüe de inodoro o vertedero, formado por manguetón de PVC de 83 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	8,00	14,63€	117,04 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
9.16 YUA86a	Ud Desagüe de lavabo de un seno, formado por tubo de PVC de 32 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	4,00	10,81€	43,24 €
9.17 YUA80a	Ud Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	4,00	10,26€	41,04 €
9.18 YUB15a	Ud Grifería temporizada para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con desagüe automático y llaves de regulación. Medida la unidad terminada.	4,00	63,04€	252,16 €
9.19 YUB.9a	Ud Equipo de grifería para ducha de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, uniones soporte de horquilla, maneral- teléfono con flexible de 1.50m y válvula de desagüe con rejilla. Medida la unidad terminada.	4,00	52,45€	209,80 €
9.20 YUB10a	Ud Equipo de grifería para fregadero, de latón cromado de primera calidad, con mezclador exterior, crucetas cromadas, caño giratorio con aireador, válvulas de desagüe, enlaces, tapones, cadenas y llaves de regulación. Medida la unidad terminada.	2,00	43,52€	87,04 €
9.21 YUB43a	Ud Fregadero de dos senos, con escurridor, en porcelana vitrificada de color blanco de 1.20*0.50m, con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54mm y orificios insinuados para la grifería incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	2,00	120,95€	241,90 €
9.22 YUB38a	Ud Fregadero de un seno, en porcelana vitrificada de color de 0.70*0.50m, con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54mm y orificios insinuados para la grifería, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	1,00	78,53€	78,53 €
9.23 YUB49a	Ud Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	8,00	93,58€	748,64 €
9.24 YUB56a	Ud Lavabo de pedestal de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0.70*0.50m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, instalado incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	4,00	41,79€	167,16 €
9.25 YUC19a	Ud Llave de compuerta colocada en canalización de 1 1/2" (36/40mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la unidad terminada.	1,00	14,05€	14,05 €
9.26 YUC34a	Ud Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 1 1/2" (36/40mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	1,00	12,16€	12,16 €
9.27 YUC33a	Ud Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 1 1/4" (28/32mm) de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	7,00	9,48€	66,36 €
9.28 YUC31a	Ud Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 3/4" de diámetro, incluso armario metálico, pequeño material y ayudas de albañilería; . Medida la unidad terminada.	7,00	8,29€	58,03 €
9.29 YUB36a	Ud Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0.70*0.70m, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	4,00	22,86€	91,44 €
9.30 IJB.9aaaa	Ud Reducción concéntrica de acero inoxidable para soldar de calidad AISI-304, con un diámetro principal de 3/4 pulgadas y secundario 1/2 pulgadas, espesor 2,11 mm y con extremos biselados. Totalmente instalada y probada.	6,00	24,26€	145,56 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
9.31 IJB17aaa	Ud Tes de acero inoxidable para soldar, de calidad AISI-304, diámetro nominal 1/2 pulgadas, espesor 2,11 mm, con extremos biselados. Totalmente instalada y probada.	4,00	42,67 €	170,68 €
9.32 IJB17aab	Ud Tes de acero inoxidable para soldar, de calidad AISI-304, diámetro nominal 3/4 pulgadas, espesor 2,11 mm, con extremos biselados. Totalmente instalada y probada.	7,00	51,04 €	357,28 €
9.33 IJA.2aa	m Tubería soldada de 1/2 pulgadas de diámetro nominal, construida en acero inoxidable de calidad AISI-304 con extremos planos o biselados de 2,11 mm de espesor, 21,30 mm de diámetro exterior y 1Kg de peso. Acople por soldadura. Totalmente instalada y probada.	230,00	17,05 €	3.921,50 €
9.34 IJA.2ad	m Tubería soldada de 1 1/4 pulgadas de diámetro nominal, construida en acero inoxidable de calidad AISI-304 con extremos planos o biselados de 2,77 mm de espesor, 42,16 mm de diámetro exterior y 2,7Kg de peso. Acople por soldadura. Totalmente instalada y probada.	5,00	37,42 €	187,10 €
9.35 IJA.2ab	m Tubería soldada de 3/4 pulgadas de diámetro nominal, construida en acero inoxidable de calidad AISI-304 con extremos planos o biselados de 2,11 mm de espesor, 26,67 mm de diámetro exterior y 1,28Kg de peso. Acople por soldadura. Totalmente instalada y probada.	238,00	20,93 €	4.981,34 €
9.36 IJB31aa	Ud Válvula de mariposa macho/hembra en acero inoxidable de calidad AISI-304, de diámetro exterior 52 mm y rosca gas 1/6 pulgadas. Totalmente instalada y probada.	1,00	136,65 €	136,65 €
Total Capítulo 9		.....		13.795,46 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
10	Instalación eléctrica			
10.1 YRA.1a	M Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv y 1,5 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.	95,00	0,63€	59,85 €
10.2 YRA.2a	M Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv y 2,5 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.	85,00	0,75€	63,75 €
10.3 YRA.4a	M Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv y 6 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.	34,00	1,16€	39,44 €
10.4 YRA17a	M Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de 1,5 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.	56,00	1,01€	56,56 €
10.5 YRA18a	M Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de 2,5 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.	89,00	1,26€	112,14 €
10.6 YRA19a	M Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de 4 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.	82,00	1,48€	121,36 €
10.7 YRA20a	M Conductor de cobre unipolar de 0,6-1 Kv, formado por dos cables de 6 mm ² de sección, colocado en interior de canalización eléctrica, incluso p.p. de cajas de derivación, instalado.	85,00	1,75€	148,75 €
10.8 YRA23a	M Conductor Cu. 2x25 mm ²	62,00	2,57€	159,34 €
10.9 YRA31a	M Conductor Cu. 3x16 mm ²	71,00	3,14€	222,94 €
10.10 YRA35a	M Conductor Cu. 3x70 mm ²	15,00	19,39€	290,85 €
10.11 YRA98a	Ud Ud de equipo de medida compuesto por los siguientes elementos: contador de energía activa, contador de energía reactiva, transformadores de intensidad, bloque de prueba e incluso armario y limitador o maxímetro si fuese necesario, totalmente instalado.	1,00	751,27€	751,27 €
10.12 YRB53a	M Canalización de PVC subterránea de 50 mm de diámetro. enterrado a 60 cm de profundidad sobre una cama de arena de 10 cm. Totalmente instalado.	90,00	1,02€	91,80 €
10.13 YRB65a	M Canaleta portacable 300 mm	65,00	9,18€	596,70 €
10.14 YRB64a	M Canaleta portacable 250 mm	54,00	6,20€	334,80 €
10.15 YRB62a	M Canaleta portacable 150 mm	35,00	4,30€	150,50 €
10.16 YRB28a	M Canalización para instalaciones empotradas o superficiales, realizada con tubo de PVC con fleje de acero, tipo ELEPLAST DE 16 mm de diámetro, con p.p. de material complementario, instalada.	45,00	3,38€	152,10 €
10.17 YRA36a	M Conductor Cu. 3x95 mm ²	107,00	27,64€	2.957,48 €
10.18 YRC.1a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 2 A, instalado.	77,00	6,59€	507,43 €
10.19 YRC.2a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 4 A, instalado.	45,00	6,86€	308,70 €
10.20 YRC.3a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 6 A, instalado.	33,00	6,86€	226,38 €

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)		Pág.: 15
PRESUPUESTO		Ref.: pres
Instalación eléctrica		Fecha: 15 de septiembre de 2017.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
10.21 YRC.4a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 10 A, instalado.	55,00	7,56€	415,80 €
10.22 YRC.5a	Ud Protección fusible formada por 2 bases portafusibles y 2 fusibles lentos de 16 A, instalado.	23,00	7,56€	173,88 €
10.23 YRC12a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 2 A. instalado.	45,00	9,88€	444,60 €
10.24 YRC13a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 4 A, instalado.	63,00	10,28€	647,64 €
10.25 YRC14a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 6 A, instalado.	75,00	10,28€	771,00 €
10.26 YRC19a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 32 A, instalado.	12,00	12,84€	154,08 €
10.27 YRC20a	Ud Protección fusible formada por 3 bases portafusibles y 3 fusibles lentos de 40 A, instalado.	23,00	17,94€	412,62 €
10.28 YRC79a	Ud Caja general de protección de 80 A, con 3 fusibles de protección de 80 A, seccionador de neutro, punto de puesta a tierra y material complementario, instalada según normas de la compañía suministradora y NTE/IEB-34. Medida la unidad terminada.	1,00	58,04€	58,04 €
10.29 YRD.5a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 63 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p . p . de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	1,00	109,31€	109,31 €
10.30 YRD.1a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 25 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p . p . de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	2,00	43,76€	87,52 €
10.31 YRD.3a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 40 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p . p . de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	1,00	52,92€	52,92 €
10.32 YRD.1a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 25 A, 2 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p . p . de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	1,00	43,76€	43,76 €
10.33 YRD18a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 160 A, 4 polos, y 0.300 A de sensibilidad, incluso p . p . de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	1,00	459,52€	459,52 €
10.34 YRD14a	Ud Diferencial de protección de circuitos, de 63 A, 4 polos, y 0.030 A de sensibilidad, incluso p . p . de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	1,00	190,99€	190,99 €
10.35 YRD20a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 10 A, 1 polo, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	18,00	10,52€	189,36 €
10.36 YRD61a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 150 A, 4 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	1,00	423,71€	423,71 €
10.37 YRD21a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 16 A, 1 polo, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	2,00	11,24€	22,48 €
10.38 YRD30a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 16 A, 2 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	4,00	21,69€	86,76 €
10.39 YRD49a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 10 A, 4 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	4,00	45,85€	183,40 €
10.40 YRD30a	Ud Interruptor magnetotérmico de protección de líneas, de 16 A, 2 polos, incluso p.p. de accesorios de conexión y material complementario, instalado.	2,00	21,69€	43,38 €
10.41 YRE76a	Ud Cuadro de PVC para la instalación de tomas de fuerza, con ventanilla superior estanca para alojo de las protecciones diferencial y magnetotérmica.	4,00	33,51€	134,04 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
10.42 YRE63a	Ud Cuadro electrico metálico con una dimensiones de 600x500x200 mm.totalmente instalado incluida la colocacion de un telerruptor, pulsadores para encendido de alumbrado y p/p de pequeño material electrico.	1,00	231,39€	231,39 €
10.43 YRF13a	Ud Luminaria cerrada de V.M.C.C. de 80 W de potencia. Totalmente instalada.	4,00	135,53€	542,12 €
10.44 YRF14a	Ud Luminaria cerrada de V.M.C.C. de 125 W de potencia. Totalmente instalada.	38,00	143,34€	5.446,92 €
10.45 YRI54a	Ud Farola formada por báculo de 10 mts. y brazo de 2 mts. de chapa de acero galvanizado, homologado por el Ministerio de Industria y Energía; luminaria estanca formada por armadura y reflector de aluminio anodizado, cerrado con globo de metacrilato transparente, lámpara de vapor de sodio de alta presión de 150 W, tipo PHILIPS HSRP-483 o similar, reactancia y equipo para lámpara, incluso colocación, conexión y ayudas, según normas MV, instrucciones para alumbrado urbano y REBT. Medida en unidad terminada.	8,00	751,26€	6.010,08 €
10.46 YRF15a	Ud Luminaria industrial cerrada NDALUX mod.360-DKRX con alojamiento de equipo para lampara de descarga, formada por los siguientes equipos:sistema optico reflector en chapa de aluminio electroabrillantado, chimenea de aluminio anodizado, aro de cierre con resortes de palanca, cristal termoestable (con junta de etileno pro pile no) , l a m p a r a V.M.C.C.250w /220 V.A.F. Estanqueidad IP-31.	34,00	152,60€	5.188,40 €
10.47 YRF67a	Ud Proyector PHILIPS para iluminacion de fachadas, formado por cuerpo de zamak y base de acero,ref.7382con lampara PAR 56E 300W/230W, totalmente instalado segun el Reglamento Electrotecnico de Baja Tension.	18,00	225,98€	4.067,64 €
10.48 YRF33a	Ud Lámpara fluorescente adosada con un tubo fluorescentes de 40 W de potencia sin deflator, totalmente instalada, incluido p/p de pequeño material electrico.	20,00	60,10€	1.202,00 €
10.49 YRF44a	Ud Lámpara fluorescente empotrada con dos tubos fluorescentes de 65 W de potencia con rejilla, totalmente instalada, incluido p/p de pequeño material electrico.	8,00	170,09€	1.360,72 €
10.50 YRF22a	Ud Lámpara fluorescente industrial con un tubo fluorescente de 65 W de potencia con deflector, totalmente instalada, incluido p/p de pequeño material electrico.	18,00	76,21€	1.371,78 €
10.51 YRF69a	Ud Toma de corriente de 32 amp. y dos poloc con toma de tierra, totalmente instalado, incluido p/p de pequeño material eléctrico.	14,00	11,05€	154,70 €
10.52 YRF70a	Ud Toma de corriente estanca de 16 amp. y dos polos con toma de tierra, totalmente instalado, incluido p/p de pequeño material eléctrico.	14,00	13,37€	187,18 €
10.53 YRG20a	Ud Acometida de electricidad de la red general, según normas de la compañía suministradora, incluso p.p. de obras complementarias y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.	1,00	120,20€	120,20 €
10.54 YRG.8a	Ud Toma de tierra formada por cable desnudo de 16 mm2 de sección empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro comprendiendo derivaciones y línea principal; arqueta de conexión de puesta a tierra de 40 x 50 x 25 cm de fábrica de ladrillo y tapa de hormigón; conducción enterrada a una profundidad no menor de 0.8 m con conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección; pica de puesta a tierra formada por un electrodo de acero recubierto de cobre, de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud; incluso p.p. de cajas de derivación, excavaciones, rellenos, conexiones y ayudas de albañilería.	1,00	118,55€	118,55 €
10.55 YRI14a	Ud Instalación de módulo homologado con pared de doble aislamiento para alojamiento de contadores, conteniendo: un contador monofásico de 10 A, un contador trifásico, 4 hilos, 50 A para energía activa, un con tador igual al anterior para energía reactiva, reloj de doble integración de la doble tarifa y bloque patrón de pruebas, incluso ayudas de albañilería, construido según NTE/IEB-37 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1,00	1.190,00€	1.190,00 €
10.56 YRI24a	Ud Centralización de contadores	1,00	247,62€	247,62 €

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 17
	PRESUPUESTO	Ref.: pres
	Instalación eléctrica	Fecha: 15 de septiembre de 2017.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
	Total Capítulo 10	.....		39.896,25 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
11	Instalación de frío			
11.1 IFGA.7a	ud. Grupo de electrobomba de caudal 5 a 11 m ³ /h. con una potencia de 2 CV. Bombear el refrigerante en la zona de baja temperatura.	1,00	5.043,11 €	5.043,11 €
11.2 IFMB.1a	ud. Nivel de liquido de 1 capilla diseñado para utilizarse con toda clase de refrigerantes. Construido en acero fundido y cristal correspondiente al DIN 7081. Dos valvulas de cierre incorporadas y un sistema mecanico con una bola de acero para bloquear automaticamente la perdida del refrigeranta en caso de rotura del cristal. Presion maxima: 33 Kg/cm ² . Dimensiones: longitud 185 mm, altura 190 mm, anchura 140 mm.	1,00	348,59 €	348,59 €
11.3 IFL.8a	m aislamiento de tuberia de diametro 114 mm. Aislamiento de 70 mm. mediante coquillas y segmentos de poliuretano de densidad 35 Kg/m ³ , pegados entre si con poliuretano liquido y recubierto con poliester reforzado y acabado con resina parafinnada.	40,00	50,17 €	2.006,80 €
11.4 IFL.5a	m aislamiento de tuberia de diametro 60 mm. Aislamiento de 60 mm. mediante coquillas y segmentos de poliuretano de densidad 35 Kg/m ³ , pegados entre si con poliuretano liquido y recubierto con poliester reforzado y acabado con resina parafinnada.	62,00	41,02 €	2.543,24 €
11.5 IFL.2a	m aislamiento de tuberia de diametro 27 mm. Aislamiento de 50 mm. mediante coquillas y segmentos de poliuretano de densidad 35 Kg/m ³ , pegados entre si con poliuretano liquido y recubierto con poliester reforzado y acabado con resina parafinnada.	114,00	27,14 €	3.093,96 €
11.6 IFRB.5a	ud. Recipiente horizontal de 350 litros de capacidad. Construidos: Con chapa H-11DIN-17155 o similar y dotados de los correspondientes embranques de conexion para Entrada, Salida, Compensacion y de fijacion de la valvula de 3 vias. Presion de prueba 36 Kg/m ² . Dimensiones: Longitud 1500 mm. Diametro 500 mm.	1,00	2.037,20 €	2.037,20 €
11.7 YO.1a	M Conducción para acondicionamiento de aire con aislante de fibra de vidrio térmico-acústico, con distintas secciones, marca CLIMAVVER o similar, suspendido del techo, con p.p. de desviaciones y embocaduras, totalmente instalado.	30,00	26,56 €	796,80 €
11.8 YO14a	Ud Termostato de control y mando de la unidad con selector Invierno -Verano, selector de ventilacion manual-automatico, conmutador paro-marcha con señalizacion luminosa de funcionamiento y paro por disparo de presostato. Totalmente instalado.	2,00	177,90 €	355,80 €
11.9 YO.9a	Ud Ud. acondicionador partido de condensacion por aire bomba de calor formado por: Unidad condensadora de ventilador axial marca INTERCLISA -CARRIER o TRANE modelo TR74B con potencia de 19350 kcal/h y 16770 frig/h.Unidad evaporadora tipo horizontal con ventilador centrifugo mod.TAS74LB.Termostato de control y termostato de ambiente.Linea de refrigerante en tuberia de cobre deshidratado con aislamiento anticondensacion para conexion de las 2 unidades . P . A . soportes antivibratorios.	1,00	5.889,92 €	5.889,92 €
11.10 IFXA14b	ud. Evaporador de laminas de pared, de paso 16 mm, desescarche con agua, con capacidad nominal de 118600 Kcal/h (137,9 kW). SUPERFICIE: 487 m ² . CARACTERISTICAS TECNICAS: Tres ventiladores de diametro: 800 mm, caudal de aire: 72000 m ³ /h, motor 4 polos (380V 3F 50 Hz), potencia nominal: 12000 W, inten. corriente max: 22,5 A. DESESCARCHE(con agua a 15 KPa) 28.8 m ³ /h. CARACTERISTICAS DIMENSIONALES: (altura x longitud x ancho) 3250 x 4700 x 1805 mm, peso: 2755 Kg. MATERIALES: Bateria: tubo acero estirado en frio ST-37 sin soldadura diam 22 x 1,32 s/DIN 2391, aletas de superficie onduladas acero al carbono ST-4, geometria 65,4 x 56,6 al tresbolillo, conjunto galvanizado por immersion en baño caliente con minimo de 50 micras por cara. Presion de prueba: 25Kg/cm ² . Bandeja de recogida de agua: en chapa galvanizada Z-275 aislada y plastificada. Carenado: en chapa galvanizada Z-100 revestida con un film de PVC de 120 micras. Helices ventiladores en fundicion de aluminio, pintadas con pintura epoxi, soporte del motor construido con varilla s/DIN-177 de acero electrosoldado. Utilizable para amoniaco, R22, R502 y glicol. Aplicables a temperaturas comprendidas entre +60 a -40°C.	1,00	29.161,11 €	29.161,11 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
11.11 IFCC.5a	ud. Compresor alternativo doble salto con 4 cilindros en baja y 2 cilindros en alta, con capacidad de 105 kw/h. y potencia de 125 CV. Refrigerante R22. El compresor se suministra completo con: Valvulas de aspiracion y descarga, cuadro de manómetros y presostatos, arranque sin carga, bomba de aceite, accionamiento por correas trapezoidales, motor electrico a 1450 r.p.m. IP-23, a 380 V. 50 Hz. Separador de aceite en la descarga de baja y en la de alta. Bancada metalica formando un conjunto motor compresor. CARACTERISTICAS: Cilindros de 110 mm. de longitud de carrera y 85 mm. diametro. Velocidad 600/1500 emboladas/min. Max. volumen por cilindro a Vmax. 72.7 m3/h. DIMENSIONES: Longitud: 1447 mm. Anchura: 1130 mm. Altura: 993 mm. ESPACIO NECESARIO: Longitud 2500 mm. Anchura 2005 mm. Altura 1160 mm.	1,00	35.519,44 €	35.519,44 €
11.12 IFDA.3a	ud. Condensador evaporativo axial, de capacidad de disipacion standard de 120000 Kcal/h. Constituido por: cuba acumuladora de agua , bomba de recirculacion, serpentín evaporador, bateria de distribucion y rociado de agua, separador de gotas y el soporte de ventiladores. CARACTERISTICAS TECNICAS: Serpentin tubular de acero galvanizado en caliente por immersion en baño de zinc caliente. Proteccion de 90/100 micras. Carenado cuerpo superior con paneles de chapa de acero galvanizado en caliente revestidas con PVC. Incorporada en parte superior ventana de metacrilato para controlar los rociadores de gotas. Bomba centrifuga monocelular, aspiracion axial e impulsión tangencial , eje conico, accionada por motor de 0.5 CV, caudal de agua de 15 m3/h (220/380 V, 50 Hz). Bateria de distribucion y rociado de agua con colector de acero galvanizado en caliente , ramales con boquillas pulverizadoras de plastico, sistema de prevencion de acumulacion calcarea. Separador de gotas en modulos rectangulares de laminas de polietileno de alta densidad formando semicirculos perforados inclinados. Cuba-balsa para acumulacion de agua de reciclaje en chapa de acero galvanizado en caliente y reforzada. Ventilador axial de velocidad de giro 1415 r.p.m., aspirante, de caudal 16000 m3/h y 3 CV de potencia (220/380 V, 50 Hz), envolvente en chapa de acero al carbono galvanizada, helices de fundicion de aluminio o de plastico. Para amoniaco o freon. Dimensiones: (largo x ancho x alto) 1440 x 1390 x 2710 mm, peso en marcha 1145 Kg.	1,00	6.767,40 €	6.767,40 €
11.13 YO.4a	Ud Rejilla de impulsión circular en conductos de aire acondicionado, de aluminio ionizado, distintos tamaños, marca AIRFLOW o similar, con doble orientación y regulación de caudal, totalmente colocada.	4,00	35,31 €	141,24 €
11.14 YO.5a	Ud Consola climatización sistema SPLIT, reversible, modelo CLFR-400 de AIRWELL o similar, comprendiendo: unidad interior de tratamiento de aire y unidad exterior de condensación con p.p. instalación, conexiones y pequeño material.	1,00	2.483,97 €	2.483,97 €
11.15 YUC82a	M Canalización enterrada de PVC, de 100mm de diámetro nominal y 10 atm., incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada.	40,00	11,74 €	469,60 €
11.16 YUC80a	M Canalización enterrada de PVC, de 50mm de diámetro nominal, incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada.	60,00	7,07 €	424,20 €
11.17 YUC79a	M Canalización enterrada de PVC, de 25mm de diámetro nominal, incluso excavación y relleno de zanja, p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; Medida la longitud ejecutada.	114,00	6,58 €	750,12 €
11.18 IFVA.1a	ud. Valvula de cierre (paso 3")	3,00	135,83 €	407,49 €
Total Capítulo 11		.....	.....	98.239,99 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
12	Instalación contraincendios			
12.1 YN13a	Ud Boca de incendio equipada PMA-02 formada por: Armario metalico de 750x750x250mm pintado al fuego con marcos cromados, devanadera abatible de apertura de válvula de dos giros (automática), Inaza de triple eFecha: 15 de septiembre de 2017to, manguera semirígida de 20 mts, de 25 mm de diámetro y válvula de bola, con conexión de 1" fija. Totalmente instalada.	8,00	367,82 €	2.942,56 €
12.2 YN.1a	Ud Central de detección de incendios marca NTC, con una zona, incluso baterías para alimentación en caso falta de suministro eléctrico de 24 V, instalada.	2,00	359,41 €	718,82 €
12.3 YN42a	Ud Red de acometida a las Bocas de Incendio Equipadas, mediante tuberías de acero estirado, de diferentes diámetros.	1,00	254,32 €	254,32 €
12.4 YN36a	Ud Bloque de alumbrado de emergencia de 60 lúmenes, totalmente instalado.	12,00	54,09 €	649,08 €
12.5 YN35a	Ud Bloque de alumbrado de emergencia de 30 lúmenes, totalmente instalado.	10,00	34,86 €	348,60 €
12.6 YN32a	Ud Sirena electrónica con faro destellante modelo TC-1000.	1,00	87,75 €	87,75 €
12.7 YN30a	Ud Pulsadores de alarma modelo TR-10.	4,00	24,64 €	98,56 €
12.8 YN16a	Ud Hidrante de tres salidas, dos de 45 mm y una de 70 mm, instalado.	2,00	613,03 €	1.226,06 €
12.9 HPCI.1bb	Ud Distribución y colocación de extintor manual de eficacia 21A-113B, cargado con 6 Kg. de polvo ABC, sobre soporte metálico.	14,00	58,21 €	814,94 €
	Total Capítulo 12	.....		7.140,69 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
13	Urbanización soleras y viales			
13.1 YXB80a	MI Cerramiento formado por murete de 60 cms de altura realizado con bloques huecos de hormigón, coronado por módulos de verja metálica de 2.60 x 1.50 metros de altura, incluido p.p. de cimientos.	458,00	59,26€	27.141,08 €
13.2 YXA36a	MI Circuito para alumbrado público, instalado con cable de cobre de dos conductores de 4 mm ² de sección nominal mínima, enterrados y aislados bajo tubo de fibrocemento ligero de 60mm de diámetro, en zanja no menor de 60cm de profundidad, con lecho de arena, incluso conexiones, señalización, excavación y relleno; construido según normas MV, instrucciones para alumbrado urbano y REBT. Medida la longitud ejecutada.	470,00	9,36€	4.399,20 €
13.3 YXA38a	Ud Farola formada por báculo de 9m y brazo de 2m de chapa de acero galvanizado, luminaria estanca formada por armadura y reflector de aluminio anodizado, cerrado con globo de metacrilato transparente, lámpara de vapor de mercurio de color corregido de 250 W, reactancia y equipo para lámpara, incluso colocación, conexión y ayudas; según normas MV, instrucciones para alumbrado urbano y REBT. Medida la unidad terminada.	8,00	408,93€	3.271,44 €
13.4 YXA44A	Ud Coníferas variadas decorativas, plantas de buen porte, seleccionadas y servidas con cepellones especiales, incluso apertura de hojas de 0.60*0.60m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de castaño de 2.75m de altura, conservación y riegos. Medida la unidad terminada.	7,00	81,95€	573,65 €
13.5 YXA53A	Ud Arbusto especial gran porte, variado de color y vegetación y servido con cepellón de tierra o escayolado, incluso plantación, suministro de abono, riegos y conservación. Medida la unidad terminada.	5,00	13,09€	65,45 €
13.6 YXA70a	M2 Explanación con tierras de consistencia dura formada por: excavación con medios mecánicos y espesor medio 50cm, transporte a relleno, extendido en tongadas de 20cm, y compactado con medios mecánicos al 95% proctor normal. Medida en verdadera magnitud.	3.900,00	1,14€	4.446,00 €
13.7 YXA87a	MI Bordillo prefabricado de hormigón H-400 achafianado de 17*28cm de sección, asentado sobre base de hormigón en masa H-100, incluso p.p. de enlechado de juntas con mortero de cemento 1:1; construido según NTE/RSP-17. Medida la longitud ejecutada.	200,00	11,51€	2.302,00 €
13.8 YXB.2a	M2 Adoquinado con adoquín de granito de 10*19cm y 15cm de altura, asentado sobre capa de mortero de cemento M-80 (1:4) en seco, de 8cm de espesor, incluso p.p. de enlechado con mortero 1:1. Medida la superficie ejecutada.	100,00	23,72€	2.372,00 €
13.9 YXB11A	M2 Solera de hormigón en masa H-100 de 10cm de espesor sobre firme estabilizado y consolidado, incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada.	2.700,00	8,23€	22.221,00 €
13.10 YXB57a	Ud Papelera pública construida con pletina y chapa perforada con soporte metálico tipo basculante, incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad terminada.	4,00	43,68€	174,72 €
13.11 YXB79a	Ud Colocación de carteles de señalización.	1,00	180,30€	180,30 €
13.12 YXB81a	Ud Tapara circular de hierro fundido de 70 cm. de diámetro para arqueta, incluyendo cerco metálico, totalmente instalada.	1,00	75,13€	75,13 €
13.13 YXC.3a	Ud Sumidero (imbornal) de 59,50x19,50 cm y 60 cm de profundidad construido con solera de hormigón de H-100 de 15 cm de espesor de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida interiormente, formación de sifón, rejilla de hierro fundido y cerco de L 50.5 mm, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.	8,00	100,69€	805,52 €
13.14 YXC13a	Ud Arqueta de 40 x 40 cm., y 0.80 mts. de profundidad media, formada por solera de hormigón en masa; fábrica de ladrillo macizo enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hierro fundido y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; . Medida la unidad terminada.	8,00	113,09€	904,72 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
13.15 YXC20a	M2 Pintado de isletas, cebreado, bandas de parada, flechas, letreros, etc. sobre calzada. Medido en superficie realizada.	40,00	8,95€	358,00€
13.16 YXC97a	M2 Construcción de marquesina para zona de aparcamiento, de cinco metros de anchura, incluso p.p. de cimentación. Totalmente montado y según plano de detalle.	50,00	32,82€	1.641,00€
Total Capítulo 13				70.931,21€

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
14	Instalación neumática,depuradora, ventilación			
14.1 YXA17a	Ud Fosa de decantación digestión , construida con hormigón armado H-175 y acero AEH-400 N/F, boca de registro con tapa y cerco de hierro fundido, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; Medida la unidad terminada y probada.	1,00	4.595,11 €	4.595,11 €
14.2 YO43a	Ud Rejilla de retorno y extracción con láminas fijas horizontales de 400x250 mm de aluminio anodizado, de color natural y marco de contaje metálico, emboquillada e instalada..	2,00	15,16 €	30,32 €
14.3 YO30a	P. Tubería de carga de 3", tubería de respiración de 1 1/2", tubería de conexión a surtidor de 2", válvula de retención en escuadro de 2" y nivel neumático.	1,00	311,95 €	311,95 €
14.4 YUC84a	M Tubería de presión en PVC tipo URAPLAST de diámetro 200mm y presión nominal 2.5 atm., incluso apertura de zanja, reposición de la misma y colocación de una capa de 10 cm de arena para su buen asentamiento.	50,00	13,85 €	692,50 €
14.5 IFCB.1a	ud. Compresor industrial de desplazamiento positivo de pistones:Presión máxima de trabajo: 750 kPa Caudal: 1,5 m3/ min. Potencia instalada: 3,83 KW (5CV) Dimensiones: Largo: 1,1 m Ancho: 0,8 m Alto: 1,8 m	1,00	1.024,24 €	1.024,24 €
14.6 YG.9a1	M Canalización de acero sin soldadura sin calorífugar, de 32 mm de diámetro nominal, incluso p.p. de accesorios, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada.	40,00	13,97 €	558,80 €
14.7 YRR.12	Ud Ventiladores axiales adecuados para el movimiento de grandes volúmenes de aire, con caudal de 6000 m3/ h (llegando a 7500 m3/ h), y presión estática de 10 mm. de columna de aire. El ventilador se caracteriza por tener un diámetro de 510 mm y una velocidad de rotación de 1620 rpm. La potencia nominal de 2000 W; velocidad de salida del aire de entre 10 y 20 m/s.	2,00	654,00 €	1.308,00 €
14.8 YRR.13	Ud Detectores de CO2 que detectan la sustancia tóxica.	3,00	153,00 €	459,00 €
	Total Capítulo 14	.....		8.979,92 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
15	Maquinaria y equipamiento			
15.1 IBUF.6a	m Manguera para limpieza con vapor y agua caliente de 50 mm de diametro, espesor de pared 8 mm, radio de curvatura 300 mm, peso aproximado por metro 1.90 Kg, presion de servicio 20 bares (agua fria),6 bares (vapor saturado). Fabricada en CIR (caucho clorobutilo), refuerzos en mallas textiles . Resistente al agua caliente hasta +95°C, al vapor hasta +164°C.	50,00	44,17 €	2.208,50 €
15.2 IBQD.1a	ud. Intercambiador multitubular para un caudal de mosto (25-15°C) de 4500 l/h. Longitud: 3000 mm. MATERIAL: acero al carbono aislado y recubierto inoxidable o acero inoxidable sin aislar.	1,00	5.261,86 €	5.261,86 €
15.3 IBUE.7a	m Manguera para el transporte de mostos/vinos de 100 mm de diametro, espesor de pared 7.5 mm, radio de curvatura 350 mm, peso aproximado por metro 4.40 Kg, presion de servicio 10 bares. Fabricada en NBR (caucho acrilnitrilo-butadieno), refuerzos en mallas textiles y espiral de hilo de acero integrado. Resistente al agua caliente hasta +80°C, al vapor hasta +110°C.	10,00	104,60 €	1.046,00 €
15.4 IBBA.1a	ud. Bomba de vendimia de caudal 20 - 25 T/h . CARACTERISTICAS Y DESCRIPCION: Cuerpo construido en fundicion perlitica. Camisa en bronce fosforoso, calidad B-12. Piston en fundicion perlitica, de triple anillo con cueros intercambiables. Caja de valvulas en fundicion perlitica, con sus paletas en bronce fosforoso y ejes en AISI 304. Transmision de fuerza por medio de poleas y correas trapezoidales. Motor electrico de 5,5 CV. DIMENSIONES: altura total: 2191 mm; anchura total: 930 mm. Transporte y montaje incluidos.	1,00	5.108,60 €	5.108,60 €
15.5 IBBB.3a	ud. Electrobomba enologica autoaspirante de rodete flexible. Caudal de 48000 l/h. CARACTERISTICAS TECNICAS: cuerpo de bomba en bronce o acero inoxidable. Temperatura maxima de trabajo: 40°C. Inversor de caudal incorporado. Motor de 6,5 CV. Transporte y montaje incluidos.	1,00	1.977,91 €	1.977,91 €
15.6 IBBC.9a	ud. Electrobomba enologica de piston de 19-35 m3/h de caudal. Todas las piezas metalicas de la bomba son en acero inoxidable . Camisas recambiables. Inversor de esfera, de paso total, con guarniciones recambiables. Acumuladores con vejiga o membrana de caucho alimentarios. Presostato de paro automatico. Dos pistones. Potencia del motor 7 CV. Elevacion maxima de 35 m. Montaje sobre carrito. Transporet y montaje incluidos.	1,00	5.888,06 €	5.888,06 €
15.7 IBBD.1a	ud. Bomba centrifuga de turbina cerrada de 6 palas para agua. Caudal de 15 m3/h. CARACTERISTICAS TECNICAS: Con motor electrico descubierto de 5,5 CV. Soportada por el pie del mismo motor en acero inoxidable AISI 304. Altura maxima: 30 m. Transporte y montaje incluidos.	1,00	1.061,70 €	1.061,70 €
15.8 YQ38a	Ud Depósito agua	1,00	135,23 €	135,23 €
15.9 IBDC.11a	ud. Deposito almac. s/cam. (200 Hl)	4,00	3.309,50 €	13.238,00 €
15.10 IBDC.1a	ud. Deposito de almacenamiento de 25000 l de capacidad. CARACTERISTICAS: Diametro: 2500 mm, Altura virolas: 5000 mm. Fondo superior: conico. Fondo inferior: conico, apoyado sobre patas, en acero inox. ACABADOS: Calidad de chapa acero inoxidable AISI 304 en todo el deposito excepto la ultima virola y techo en AISI 316. Espesores de chapa: 2 mm, acabado 2B. ACCESORIOS: . Tapa de 400mm de diametro de apertura exterior en acero inox. Dos valvulas de esfera o mariposa (diam 80 mm) en inox. Decantador con valvula de esfera (diam 80 mm). Dos tubulares para vaciado total y parcial de diam. 80 mm. Un tubular de 1/2" para grifo sacamuestras y nivel. Un tubular de 80 para el respiradero. Boca paso util de 310 x 420 mm ovalada de apertura interior. Valvula de entrada y salida de aire de campana en inox.	3,00	4.023,78 €	12.071,34 €
15.11 IDDD.3nc	Ud Cuba de fermentación y almacenaje de 20000 litros en acero inoxidable AISI-316 de dimensiones 2600 mm de di metro, 4650 mm de altura y 2,5 y 2 mm de espesor, provista de tapa superior de 400 mm de diametro, v lvula de seguridad en la boca, termómetro inoxidable de 0-50 °C, catavinos , camisa de refrigeración de 1400 mm de anchura y 11,4 m² de superficie, 2 v lvulas de mariposa NW o grifo de 1 1/2 pulgadas para salida de vino limpio o borras y boca de hombre inferior. Totalmente instalada y probada.	4,00	7.310,03 €	29.240,12 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
15.12 IDDD.3oc	Ud Cuba de fermentación y almacenaje de 25000 litros en acero inoxidable AISI-316 de dimensiones 2800 mm de di metro, 4970 mm de altura y 3-2,5 y 2 mm de espesor, provista de tapa superior de 400 mm de diametro, v lvula de seguridad en la boca, termómetro inoxidable de 0-50 °C, catavinos , camisa de refrigeración de 2000 mm de anchura y 17,6 m² de superficie, 2 v lvulas de mariposa NW o grifo de 1 1/2 pulgadas para salida de vino limpio o borras y boca de hombre inferior. Totalmente instalada y probada.	8,00	8.512,05 €	68.096,40 €
15.13 IDDD.3pb	Ud Cuba de fermentación y almacenaje de 30000 litros en acero inoxidable AISI-316 de dimensiones 2950 mm de di metro, 5300 mm de altura y 3-2,5 y 2 mm de espesor, provista de tapa superior de 400 mm de diametro, v lvula de seguridad en la boca, termómetro inoxidable de 0-50 °C, catavinos , ducha con recogedor de agua , 2 v lvulas de mariposa NW o grifo de 1 1/2 pulgadas para salida de vino limpio o borras y boca de hombre inferior. Totalmente instalada y probada.	8,00	10.363,16 €	82.905,28 €
15.14 IDDD.11acam	Ud Cuba siempre llena a inox 10000 l	2,00	5.229,53 €	10.459,06 €
15.15 IDDD.1acam	Ud Cuba siempre llena autovaciante de 5000 l en acero inoxidable AISI-316, provisto de camisa de refrigeración de 750 mm de anchura y 3,8 m² de superficie, con patas, con tapa siempre llena ajustable en altura, con c mara neum tica con calidad alimentaria, bombín inoxidable, v lvula de seguridad en la tapa, catavinos, valvulas de mariposa, brazo con roldana para subir y bajar la tapa, termómetro inoxidable de 0-50°C. Dimensiones: 1480 mm de di metro y 3700 mm de altura. Totalmente instalada y probada.	1,00	3.136,25 €	3.136,25 €
15.16 IDDD.6aq	Ud Deposito isoterma para precipitación con camisa interior de 15000 litros construido el deposito interior en acero inoxidable AISI-316, con c mara aislante envolvente con poliuretano inyectado de 120 mm de espesor, recubrimiento exterior con chapa inoxidable de 1,5 mm de espesor, soldada y pulida, viene provisto de tapa superior de 400 mm de di metro, v lvula de seguridad especial totalmente en acero inoxidable, boca de entrada de hombre aislada térmicamente con doble puerta, termómetro inoxidable de precisión de -20 a 40 °C, catavinos, 2 valvulas de mariposa NW para salida de vinos. Totalmente instalado y probado.	2,00	10.074,68 €	20.149,36 €
15.17 IDBB15a	Ud Aspirador de raspón de rendimiento 25000-30000 Kg/h, construido totalmente en acero lacado, provisto de rodets resistentes con labes estampados y soldados al mismo, boca de entrada con disposición para adaptar directamente la tubería de conducción del raspón, trompeta receptora a situar a la salida de la despalladora acondicionada para acoplar tuberías de conducción del raspón, accionamiento mediante motor eléctrico de 12,5 CV a 3600 rpm sustentado por elementos antivibratorios. Tubería acoplable conductora del raspón: 200 mm. Totalmente instalada y probada.	1,00	4.206,01 €	4.206,01 €
15.18 IBE.3a	ud. Despalladora-estrujadora con rodillos incorporados de rendimiento (20-25 T/h). MATERIAL: acero inoxidable. DESPALLADORA: Formada por: testeros en chapa de 4-6 mm espesor, chasis en tubo rectangular de dimensiones 100 x 150 x 2 mm, camisa perforada de agujero embutido de 28 mm, eje despallador de redondo macizo de 60 mm de diam. con sus paletas en pletina de 50 x 10 mm . ESTRUJADORA: Formada por: testeros en chapa de 4-6 mm, dos ejes de rodillos de caucho, transmision de los rodillos por medio de soportes, coyo y coronas fresadas. Transmision conjunta por motor de 10 CV. DIMENSIONES: Altura 2555 mm, largo: 2580 mm, ancho total 1150 mm. Paletas orientables para regulacion extraccion del raspon.El cilindro perforado esta abocardado. Sin fin recolector de pasta que la transporta hacia la poceta de la bomba o estrujadora de rodillos. Tolva de aspiracion en acero inoxidable. Potencia del motor despalladora: 15 CV. Potencia del motor de la estrujadora: 5 CV. Transporte y montaje incluidos.	1,00	9.916,70 €	9.916,70 €
15.19 IBXA.1a	m Plataforma metalica con suelo en rejilla electrosoldada construida en acero al carbono. CARACTERISTICAS: Anchura 800 mm, distancia entre traviesas 700 mm, soporte de la tapa en PNU-100 barandillas de altura de 1000 mm, en tubo de 50 x 50 x 8 mm, suelo en rejilla electrosoldada galvanizada siendo la reticula de 30 x 30 mm de hueco y de 30 x 3 mm el portante. Transporte y montaje incluidos.	40,00	164,68 €	6.587,20 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
15.20 IBA.6a	ud. Cuadro electrico de maniobra para el control de la temperatura de ocho depositos dotados de sistema refrigerador con sus respectivas electrovalvulas. Componentes: ocho visualizadores de temperaturas digitales (3 digitos) de 00.0 a 99.9ºC, precision +/- 1 decima de grado (1 dígito) con sus respectivas alarmas de salida de maxima ajustables, con banda de histeresis regulable; ocho sondas de temperatura PT-100, ocho reles de potencia de dos contactos commutados, ocho bases. Caja de instalacion en poliester de 600 x 400 x 250 mm, con reles y bornas enganchados en railes de perfil omega DIN. Placa de montaje. Transporte y montaje incluidos.	2,00	3.721,47 €	7.442,94 €
15.21 IBMA.3a	ud. Embotelladora-lavadora-taponadora con un rendimiento de 2500 botellas por hora, de dimensiones 2270 x 1100 x 2300 mm (largo x ancho x alto). CARACTERISTICAS: Proteccion CRAM,igualador de nivel, soplo aire limpieza corchos, calentamiento cabezal taponado, taponado al vacio, con bomba, electrovalvula y filtro. Nueve grifos de llenado. MATERIALES: acero AISI 304 y materiales plasticos alimentarios. Los pistones de elevacion de las botellas son de tipo mecanico .	1,00	33.476,37 €	33.476,37 €
15.22 IBMB.1a	ud. Distribuidor automatico de capsulas con un rendimiento de 2000 botellas por hora, de dimensiones 1000 x 800 x 2200 mm (largo x ancho x alto). CARACTERISTICAS: Potencia motor: 0,25 CV. Control presencia corcho. Pinza bloqueo botellas. Capsulas: longitud maxima 65 mm, diametro maximo 40 mm. Botellas: altura de 230 a 340 mm (+/- 10 mm), diametro de 60 a 120 mm (+/- 3 mm). Alimentacion: 220/380 V, 50 Hz. Aire comprimido: +/- 50 l/min (5 at).MATERIAL: acero inoxidable.	1,00	4.568,29 €	4.568,29 €
15.23 IDII11c	Ud Lavadora/secadora de botellas rotativa, construida en acero inoxidable AISI-304 los elementos exteriores, de velocidad maxima 2000 botellas/hora, provista de 4+4 cabezales, sinfin de entrada, cepillo de cuerpo, cepillo de fodo y cepillo de tapón en nylon, soplador autónomo de turbina de cuello y de pie. Potencia rotación 0,75 Kw , potencia cepillo cuerpo 0,75 Kw , potencia cepillo tapón 0,25 Kw , potencia turbina 3 Kw , potencia total 4,75 Kw ,transmisión por engranajes. Consumo de agua 75 litros/hora. Di metro permitido de botella:60-115 mm. Altura permitida de botella:240-380mm. Dimensiones de la m quina:2185x895x1765-1915 mm. Peso: 760 Kg. Totalmente instalada y probada.	1,00	28.621,76 €	28.621,76 €
15.24 IDII14a	Ud Etiquetadora autom tica, de 2000 botellas/hora, de cuerpo, contraetiqueta y collarín, basamiento de la m quina en carpinteria met lica con recubrimiento en acero inoxidable y largos amparos laterales. Entrada de botellas por rosca de selección, estrella a la entrada, separador central y estrella a la salida de la m quina, todos ellos en material pl stico resistente a los choques. Motor de 1 Kw de potencia y transmisión del movimiento por sistema de engranajes de dientes helicoidales. Rueda central con platos y cruces de Malta en material plastico antidesgaste. Dos estaciones de etiquetado con 2 partes encolantes. Alimentación de cola por bomba neum tica con sistema de calentamiento y termostato digital y distribución de cola por sistema autom tico-neumtico que regula la capa de cola según la velocidad. Sistema de alisaje de etiquetas con arreglo independiente de cada rollo o cepillo, sistema de alisaje suplemental a la salida de la rotuladora. Ancho de etiqueta permitido: 60-140 mm. Largo permitido:40-140 mm. Di metro de botella permitido 45-110 mm. Altura de botella permitido:200-300 mm. Dimensiones: 2000x1550x1300 mm. Peso: 1550 Kg. Totalmente instalada y probada.	1,00	24.466,21 €	24.466,21 €
15.25 IDHH.2b	Ud Filtro de 20 placas filtrantes 40x40, de 3,2 m² de superficie total y rendimiento aproximado esterilizante 1000 l/h, para filtración abrillantadora 1600 l/h y para filtración debastadora 2000 l/h. Bomba de rotor flexible de neopreno de 0,75 CV. Provisto de chasis de acero inoxidable sobre ruedas, v vulvas y pases de líquidos completamente en acero inoxidable, cabezas o platos prensores en acero al carbono recubiertos totalmente de acero inoxidable, soportes de los papeles en "noril", cierre del paquete mediante husillo con amplio volante , mirillas en la entrada y la salida del líquido, manómetro de presión en la entrada y en la salida del producto , catavinos y grifo de regulación en acero inoxidable. Dimensiones: 1200x660x950 mm. Totalmente instalado y probado.	1,00	3.394,14 €	3.394,14 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
15.26 IBQD.11a	ud. Refrigerador multitubular cerrado de 40.8 m ² de superficie, para trabajar por el sistema inundado, en el que el elemento a enfriar circula por el interior de los tubos, complementado con un separador de partículas, instalado sobre el para evitar el arrastre de partículas hacia la aspiración. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS: envolvente y placas de chapa H-II-DIN-17155 o similar, tubos ST-35 DIN-1624 de diámetro 25/21, unidos a las placas por soldadura y tapas de acero al carbono. Presión de timbre 21/6 Kg/cm ² . CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: caudal de agua 31 m ³ /h, capacidad total 155000 Kcal/h, nº pasos 6, pérdida de carga 7.2l, longitud total 5300 mm, altura total 1270 mm, diámetro del separador 320 mm, long. separador 4000 mm. Peso total 1320 Kg.	1,00	7.635,86 €	7.635,86 €
15.27 IDAA.3b	Ud Tolva de recepción de vendimia de 15-18 toneladas/hora, construida totalmente en acero inoxidable AISI-304, peseteros en chapa de 4 mm de espesor, laterales en chapa de 2,5 mm de espesor, refuerzos exteriores en U-80, 4 pilares de apoyo U-120 empresillada. Sin fin transportador de 35 mm de diámetro. Motoreductor de 5,5 CV. Dimensiones: 6x3x1 m. Totalmente instalada y probada.	1,00	14.808,59 €	14.808,59 €
15.28 IBZ.2a	ud. Deposito dosificador de sulfuroso de 1 Kg. de capacidad de acero inoxidable AISI 304. Funcionamiento conectado a botella de sulfuroso. Nivel y flotador incorporados.	1,00	360,61 €	360,61 €
15.29 IDFF.1obb	Ud Prensa horizontal de membrana de 8000 litros de capacidad del tanque, depósito cerrado con tambor hermético, sistema de presión neumático, construida en acero inoxidable AISI-304 las partes que entran en contacto con el producto y membrana en PVC alimentario de calidad superior. Programador automático de prensado. Carga de uva por puerta central y axial. El coeficiente para obtener la capacidad de carga máxima para: uva entera: 0,8 Kg/litro de capacidad, uva estrujada y despalillada: 2,5 Kg/litro de capacidad, uva estrujada: 2,3 Kg/litro de capacidad, uva fermentada: 3,5 Kg/litro de capacidad. Compresor volumétrico de paleta incorporado. Potencia máxima absorvida 7,5 Kw, potencia del compresor 7,5 Kw, potencia de rotación 4 Kw. Dimensiones de la máquina: 6170x2160x2350 mm. Totalmente instalada y probada.	1,00	53.685,10 €	53.685,10 €
15.30 IBUA.4a	m Tubería de acero inoxidable AISI 316, de diámetro interior 104 mm y espesor 2 mm, con pulido interior.	30,00	49,75 €	1.492,50 €
15.31 IBUB.2a	ud. Codo para tubería de 104 x 2 mm, en AISI 304L.	2,00	63,47 €	126,94 €
15.32 IBUB.3a	ud. Codo T/T para tubería de 129 x 2 mm, en AISI 304 L.	2,00	167,68 €	335,36 €
15.33 IBUB.8a	ud. Valvula de mariposa para tubería de 104 x 2 mm, en acero AISI 304 L.	4,00	146,71 €	586,84 €
15.34 ICBC.8a	ud. Bascula con foso reducido, de 60 T. de fuerza. CARACTERÍSTICAS: Plataforma de hormigón armado. Construida sobre puente de vigas doble T. Pilares de asiento de hierro fundido con sus respectivos cojinetes de acero. Fieles, cuchillos y cojinetes de acero. Sistema de soportes a bolas con baño de aceite. Plataforma compuesta por hierro en forma de U y en bloques de tres, soldados entre sí. Romana de tickets manual incluida. Construcción del foso a cargo del comprador. DIMENSIONES: 12 x 3 m. Transporte y montaje incluidos.	1,00	7.061,89 €	7.061,89 €
15.35 IBUF.2a	m Manguera para limpieza con vapor y agua caliente de 19 mm de diámetro, espesor de pared 6 mm, radio de curvatura 115 mm, peso aproximado por metro 0.60 Kg, presión de servicio 20 bares (agua fría), 6 bares (vapor saturado). Fabricada en CIR (caucho clorobutilo), refuerzos en mallas textiles. Resistente al agua caliente hasta +95°C, al vapor hasta +164°C.	30,00	17,16 €	514,80 €
Total Capítulo 15		.....		471.271,78 €

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 28
	PRESUPUESTO	Ref.: pres
	Seguridad y salud	Fecha: 15 de septiembre de 2017.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
16	Seguridad y salud			
	Total Capítulo 16	-----		36.811,00 €
	Total Presupuesto	-----		1.463.930,02 €

	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS ACOGIDOS A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN ARLANZA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORQUEMADA (PALENCIA)	Pág.: 1
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	rescap
		Fecha 15 de septiembre de 2017

Nº Orden	Código	Descripción de los capítulos	Importe
1	1	Movimiento de tierras	33.115,00
2	2	Cimentación	17.068,56
3	3	Saneamiento	28.988,60
4	4	Estructura y cubierta	220.247,73
5	5	Cerramientos y tabiquería interior	291.306,60
6	6	Carpintería	9.157,75
7	7	Solados y alicatados	61.269,03
8	8	Pinturas y falsos techos	55.710,45
9	9	Instalación de fontanería	13.795,46
10	10	Instalación eléctrica	39.896,25
11	11	Instalación de frío	98.239,99
12	12	Instalación contraincendios	7.140,69
13	14	Urbanización soleras y viales	70.931,21
14	15	Instalación neumática, depuradora, ventilación	8.979,92
15	16	Maquinaria y equipamiento	471.271,78
16	17	Seguridad y salud	36.811,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)..... 1.463.930,02

13 % Gastos Generales 190.310,91

6 % Beneficio Industrial 87.835,80

TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA 1.742.076,73

21 % I.V.A. 365.836,11

TOTAL PRESUPUESTO C/IVA 2.107.912,84

HONORARIOS

4% por redacción y ejecución del proyecto (Del P.E.M.)..... 58.557,20

21% IVA..... 12.297,01

TOTAL 70.854,21

1% por redacción y coordinación de seguridad y salud (Del P.E.M.) 14.639,30

1% por ejecución de la obra (Del P.E.M.)..... 14.639,30

21% IVA..... 6.148,50

TOTAL 35.426,5

SUMA..... 2.214.139,55

Asciende el presupuesto total, para el conocimiento de la empresa promotora **DOS DOSCIENTOS CATORCE MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS**

Palencia, 15 de septiembre de 2017

Daniel de la Cruz León
Alumno del grado de Ingeniería de la Industrias Agrarias y Alimentarias

DOCUMENTO VI ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1	Memoria	5
1.1	Introducción	5
1.1.1	Objeto del estudio	5
1.1.2	Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud	5
1.1.3	Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud en las obras	5
1.1.4	Principios generales aplicables al proyecto y a la obra	5
1.2	Datos de la obra	6
1.3	Aplicaciones de la seguridad	7
1.3.1	Movimiento de tierras	7
1.3.2	Cimentaciones y estructuras	9
1.3.3	CUBIERTAS	12
1.3.4	CERRAMIENTOS	13
1.3.5	ALBAÑILERIA INTERIOR	13
1.3.6	ACABADOS	15
1.3.7	INSTALACIONES	17
1.4	INSTALACIONES SANITARIAS	19
1.4.1	INSTALACIONES DE HIGIENE EN LA OBRA	19
1.4.2	control medico personal	19
1.4.3	higiene de las condiciones de trabajo	19
1.5	Maquinaria	19
1.5.1	maquinaria de movimiento de tierras	19
1.5.2	MAQUINARIA DE ELEVACION	22
1.5.3	MAQUINAS – HERRAMIENTAS	24
1.6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	29
1.6.1	instrucciones en caso de emergencia	29
1.7	Libro de incidencias	29
1.8	Presupuesto	29
2	Pliego de condiciones	30
2.1	Capitulo I: normas y condiciones a cumplir por todos los medios de protección colectiva	30
2.1.1	ARTÍCULO I: condiciones generales	30
2.1.2	ARTÍCULO II: Condiciones técnicas de instalación y uso	31
2.2	capitulo II: normas y condiciones a cumplir por todos los medios de protección individual	32
2.2.1	Artículo III: Condiciones generales	32
2.3	capitulo III: señalización de la obra	37
2.3.1	Artículo IV: Señalización de riesgos en el trabajo	37
2.3.2	Artículo V: Señalización vial	37
2.4	Capitulo IV: otras disposiciones	38
2.4.1	Artículo VI: sistemas para la evaluación y decisión sobre las alternativas propuestas para el plan de seguridad y salud	38
2.4.2	Artículo VII. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos.	38
2.4.3	Artículo VIII. Condiciones técnicas de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas.	39

2.4.4	Artículo IX. Condiciones técnicas de la prevención de incendios.	39
2.4.5	Artículo X. Formación e información a los trabajos.	39
2.4.6	Artículo XI. Asistencia médico-sanitaria.	40
2.4.7	Artículo XII. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.	41
2.4.8	Artículo XIII. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral.	41
2.4.9	Artículo XIV. Maletín botiquín de primeros auxilios.	41
2.4.10	Artículo XV. Control de entrega de los equipos de protección individual.	42
2.4.11	Artículo XVI. Perfiles humanos del personal de prevención.	42
2.4.12	Artículo XVII. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención.	43
2.4.13	Artículo XVIII. Obligaciones del contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud.	43
2.4.14	Artículo XIX. Normas de obligado cumplimiento para la prevención general de riesgos.	44
2.4.15	Artículo XX. Plan de seguridad y salud.	44
2.4.16	Artículo XXI. Libro de incidencias.	45
2.4.17	Artículo XXII. Libro de órdenes.	45

1 Memoria

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1.1 Objeto del estudio

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la presente obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes, enfermedades profesionales y los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento. También establece las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

En aplicación del presente Estudio, el Contratista elaborará el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Con este Estudio y con el Plan de Seguridad elaborado por el Contratista, se pretende dar cumplimiento a lo dispuesto en la legislación vigente.

1.1.2 Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud

En las obras objeto de este Proyecto, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del mismo.

Si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades

1.1.3 Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud en las obras

El estudio de seguridad y salud en obra será de obligado cumplimiento en cualquiera siempre que se cumpla alguna de estas opciones.

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000 Euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

1.1.4 Principios generales aplicables al proyecto y a la obra

1. En la redacción del presente Proyecto, y de conformidad con la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales", han sido tomados los principios generales de prevención en

materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

a) Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.

b) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

2. Asimismo, y de conformidad con la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales", los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares. d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

1.2 DATOS DE LA OBRA

- Emplazamiento

La bodega proyectada se localiza en las parcelas 87, 88 y 89 del polígono industrial de Torquemada, provincia de Palencia, con una superficie de 5.554 m².

- Presupuesto estimado

El presupuesto estimado en el plan de seguridad y salud sera el adecuado para evitar cualquier incidencia y prevenirla.

- Plazo de ejecución

El plazo previsto para la finalización de la obra y la puesta en marcha es de 170 días hábiles.

- Número máximo de trabajadores

Para la realización de la obra se estima que serán necesarios como máximo 10 trabajadores.

- Propiedad

La propiedad de la finca donde se proyecta la bodega es del promotor.

- Edificios colindantes

No existen edificios colindantes

- Accesos

El acceso a la bodega se realiza a través de la carretera del polígono industrial

- Climatología

La zona tiene un clima continental con inviernos fríos y veranos calurosos, no tiene mayor incidencia.

- Centro asistencial más próximo

La asistencia primaria, es decir las urgencias se realizara en el Centro de Salud de Torquemada y la asistencia especializada en el Hospital Rio Carrión de Palencia.

- Uso anterior del solar

El uso anterior del solar ha sido uso agrícola, posteriormente se expropio para construir el polígono industrial.

1.3 APLICACIONES DE LA SEGURIDAD

1.3.1 Movimiento de tierras

A) Medios a emplear

- Pala cargadora
- Camión volquete.
- Retroexcavadora.
- Señales de circulación
- Vallas
- Escaleras de mano

B) Riesgos más frecuentes.

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras provocadas por las maquinas.
- Desprendimientos de tierras
- Caídas en altura
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajos condiciones meteorológicas adversas.
- Problemas de circulación interna.
- Generación de polvo
- Electrocuaciones

C) Normas básicas de seguridad.

- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por personas distintas del conductor
- Las paredes de excavación, se controlaran ruidosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
- Los pozos de cimentación estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.
- Se cumplirá, la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las maquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en zanja la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 m.
- La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.
- Al proceder al vaciado de la zanja y zona próxima al barracón provisional, la retroexcavadora actuara con las zapatas de anclaje, apoyadas en el terreno.
- La salida a vía publica de camiones, será avisada por personal distinto al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierra en el camión, no cargándolo más de lo permitido.

D) Protecciones personales.

- Casco homologado
- Mono de trabajo
- Traje de agua
- Botas de seguridad con punta reforzada

- Botas de seguridad impermeables
- Cinturón antivibratorio
- Guantes de cuero
- Protector de oídos
- Mascara y gafas antipolvo

E) Protecciones colectivas

- Señalización exterior e interior adecuada
- Señalización y ordenación del tráfico de las máquinas de forma visible y sencilla
- Carteles anunciadores: desprendimientos, prohibido el paso, etc
- No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso
- Vallas de protección de peatones
- Barandillas y quitamiedos
- Entibaciones necesarias.

1.3.2 Cimentaciones y estructuras

A) Medios a emplear

- Grúa torre
- Vibradores
- Cizalla
- Enderezadora
- Dobladora
- Sierra de disco
- Cubos de hormigonado
- Eslingas
- Escaleras metálicas de mano
- Encofrados metálicos y de madera
- Señalización interior de la obra
- Cuadro eléctrico con protección diferencial
- Puntales
- Grupo autógeno de soldadura

B) Materiales a emplear

Se empleara: hormigón, ferralla, clavazon, alambre de atar, latiguillos y acero.

C) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel, a consecuencia del estado del terreno, resbaladizo a causa de lodos.
- Heridas punzantes, causadas por las armaduras.
- Caídas de objetos desde la maquinaria
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Incisiones por maquinas cortadoras.
- Hundimiento de encofrados
- Fallo en entibaciones
- Lumbalgias por sobreesfuerzo
- Electrocuiones, salpicaduras, corrimientos de tierra.

D) Normas básicas de seguridad

NORMAS GENERALES

- Realización del trabajo por personal cualificado
- Limpieza de los tajos de la madera con clavos y de los residuos de materiales
- Acopiar los materiales de forma ordenada, delimitando la zona de acopio.
- Cada operario llevara sus herramientas de mano enganchadas con mosquetón
- Todos los huecos estarán protegidos con barandillas o redes.
- Las pasarelas para el paso de personas o materiales, tendrán un ancho mínimo de 60 cm y estarán perfectamente arriostradas y apuntaladas, con su correspondiente barandilla o redes.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuara a través de escaleras de mano
- Queda prohibido encofrar, sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde la altura mediante rectificación de la situación de redes.
- Antes del vertido de hormigón, se comprobara la estabilidad del conjunto.

COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS

- Los hierros en espera, estarán debidamente protegidos, para evitar la caída sobre ellos.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilar en posición vertical. Se transportaran suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación.

HORMIGONADO

- Se vigilara el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, deteniendo los trabajos en el momento en que se detecten fallos.
- El hormigonado de pilares se efectuara desde torretas metálicas correctamente protegidas.
- El hormigonado del forjado, se realizara sobre tablonos, organizando plataformas de trabajo, sin pisar las bovedillas. Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilaran ordenadamente, teniendo especial cuidado con la madera con puntas, debiendo eliminarlas o apilarlas en zonas que no sean de paso obligado por el personal

SOLDADURA

- Las soldaduras se efectuaran con el equipo de protección adecuado
- La soldadura de los distintos perfiles se efectuara desde andamios metálicos correctamente protegidos

E) Protecciones personales

- Casco homologado.
- Mono de trabajo o traje de agua.
- Botas de seguridad con puntera reforzada o botas de seguridad impermeables.
- Guantes (de cuero, neopreno para hormigones, para ferralla, dieléctricos.)
- Cinturones portaherramientas y de seguridad
- Pantallas de seguridad para soldadores y mandil de cuero.

F) Protecciones colectivas

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria
- Organización del tráfico y señalización
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria
- Todos los huecos, tanto horizontales como verticales estarán protegidos con barandillas.
- Colocación de redes tipo horca en el contorno de la estructura, sustituyendo las redes por la barandilla a medida que asciende la obra.

1.3.3 CUBIERTAS

A) Riesgos más frecuentes

- Caída tanto de personal como de materiales al mismo o distinto nivel.
- Golpes o corte por manejo de herramientas manuales
- Hundimiento de elementos propios de la cubierta, principalmente por exceso de acopio de materiales en la cubierta
- Electrocuciiones
- Sobreesfuerzos

B) Normas básicas de seguridad

- En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones del tejado se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar a lo largo de ellas estando correctamente sujetas.
- Se planificara su colocación para que no obstaculicen la circulación del personal y los acopios de materiales.
- Estos acopios se harán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las correas del ultimo forjado
- Para los trabajos del tejado, y sobre todo en los bordes del mismo se instalara una red que sea interior.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presentes vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y los materiales así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hacen deslizantes las superficies del tejado

C) Protecciones personales

- Casco homologado
- Mono de trabajo y traje de agua
- Botas
- Guantes
- Cinturón (portaherramientas, de seguridad)
- Mandil de cuero
- Pantallas de seguridad para soldadores.

D) Protecciones colectivas

- Se dispondrá de redes elásticas para evitar las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos, colocándose estas con mucho dos forjados

antes del forjado de cubierta, ya que solamente pueden usar para caídas no superiores a 6 m debiendo ser de fibra, poliamida o poliéster con una dimensión de cuadrícula de 10 x 10 cm.

- Parapetos rígidos para la formación de la plataforma de trabajo en los bordes del tejado, teniendo estos una anchura mínima de 60 cm y barandillas a 90 cm de altura, rodapié de 30 cm con otra barandilla a 70 cm de prolongación del borde de la cubierta.

1.3.4 CERRAMIENTOS

A) Riesgos más frecuentes.

- Caídas
- Golpes contra objetos
- Incisiones con máquinas cortadoras.

B) Normas básicas de seguridad

- Uso obligatorio de elementos de protección personal
- Nunca efectuaran estos trabajos operarios solos
- Colocación de medios de protección colectiva adecuados.
- Señalización de la zona de trabajo

C) Protecciones personales

- Casco homologado
- Mono de trabajo y traje de agua
- Botas de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Pantalla protectora

D) Protecciones colectivas

- Se colocaran redes elásticas, las cuales se pueden usar para una altura máxima de caída de 6 m debiendo ser de fibra, poliamida o poliéster con una dimensión máxima de cuadrícula de 10 x 10 cm.
- Se delimitara la zona señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la zona de estos trabajos.

1.3.5 ALBAÑILERIA INTERIOR

A) Medios a emplear

- Cortadora de material cerámico
- Maquinaria de elevación de materiales

- Andamios tubulares
- Plataforma de trabajo
- Lámparas portátiles
- Cuadro eléctrico con protección diferencial
- Focos de alumbrado
- Escaleras metálicas
- Bateas de carga
- Se emplearan ladrillos, placas de escayola, mortero de cemento, yeso, etc.

B) Riesgos más frecuentes

GENERALES

- Caídas tanto de personal como de materiales al mismo o distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales
- Dermatitis por contactos con el cemento
- Partículas en los ojos
- Electrocuciiones
- Atrapamientos por medios de elevación y transporte

EN TRABAJOS DE TABIQUERIA

- Proyección de partículas al cortar ladrillos con paleta y salpicaduras de pastas.

EN TRABAJOS DE APERTURA DE ROZA

- Golpes en las manos, proyección de partículas

EN TRABAJOS DE GUARNECIDO Y ENLUCIDO

- Caídas, salpicaduras y dermatitis.

EN TRABAJOS DE SOLADOS Y ALICATADOS

- Proyección de partículas, cortes y heridas, aspiración de polvo y afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.

C) Normas básicas de seguridad

Para el personal que interviene en los trabajos:

- Uso obligatorio de elementos de protección personal
- Nunca efectuara estos trabajos un operario solo
- Colocación de medios de protección colectiva adecuados
- Los escombros y cascotes se evacuaran diariamente a través de tolvas de escombros
- Se mantendrán los tajos limpios y en perfecto orden
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Se prohíbe balancear cargas suspendidas
- La iluminación con portátiles se hará con portalámparas estancos, con mango aislante, rejilla de protección de la bombilla y estaran alimentadas a 24 V en prevención de riesgo eléctrico

Para el resto del personal:

- Colocación de viseras o marquesinas de protección resistentes
- Señalización de la zona de trabajo
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención de riesgo eléctrico

D) Protecciones personales

- Casco homologado y mono de trabajo
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Guantes
- Mascarilla antipolvo, gafas protectoras, rodilleras...

E) Protecciones colectivas

- Redes de protección de huecos
- Guarda cuerpos
- Rodapiés de huecos
- Limpieza, orden y coordinación

1.3.6 ACABADOS

Los trabajos de acabados que se llevaran a cabo en la obra serán de carpintería de madera, carpintería metálica y cerrajería, acristalamiento, pinturas y barnices.

A) Riesgos más frecuentes

- Caída tanto del personal como de materiales al mismo nivel o distinto nivel
- Golpes, cortes, dermatitis, electrocuciones.
- Atrapamientos por medios de elevación y transporte
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Intoxicaciones por inhalación de sustancias nocivas derivados de la rotura de las mangueras de los compresores
- Explosiones o incendios de productos inflamables.

B) Normas básicas de seguridad

CARPINTERIA

- Se comprobará al comienzo de cada jornada de trabajo el estado de los medios auxiliares empleados en su colocación (andamios, así como los cinturones de seguridad y sus anclajes).
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctrico a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención de riesgo eléctrico.
- La iluminación con portátiles se hará con portalámparas estancos, con mango aislante, rejilla de protección de la bombilla y estarán alimentadas a 24 V en prevención de riesgo eléctrico.

PINTURAS Y BARNICES

- Se mantendrá ventilado el local que se este pintando
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables. Los recipientes que contengan disolventes permanecerán perfectamente cerrados y alejados del calor y del fuego.

C) Protecciones personales

- Casco homologado y mono de trabajo
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Guantes
- Mascarilla antipolvo, gafas protectoras, rodilleras

E) Protecciones colectivas

- Plataformas de trabajo
- Limpieza de huecos
- Orden de acopios
- Coordinación del resto de los oficios que intervengan en la obra.

1.3.7 INSTALACIONES

A) Riesgos más frecuentes

- Caídas de personal y de material al mismo o a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes, cortes o pinchazos por manejo de herramientas manuales
- Partículas en los ojos
- Electrocutaciones o quemaduras por la mala protección de los cuadros eléctricos
- Atrapamientos por medios de elevación y transporte
- Incendio por incorrecta instalación eléctrica.

B) Normas básicas de seguridad

GENERALES

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención de riesgo eléctrico.
- La iluminación con portátiles se hará con portalámparas estancos, con mango aislante, rejilla de protección de la bombilla y estarán alimentadas a 24 V en prevención de riesgo eléctrico.
- Se mantendrán los tajos limpios y en perfecto orden.

ELECTRICIDAD

- Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las conexiones se realizaran siempre sin tensión
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas y se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

MAQUINARIA DEL PROCESO

- El personal encargado del montaje será especialista en este tipo de instalaciones
- El montaje de los componentes se efectuara en la cota cero
- Se suspenderá los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas de lluvia, nieve, hielo o fuertes vientos.

FONTANERIA Y SANEAMIENTO

- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados, procurando establecer una corriente de aire de ventilación para evitar el respirar productos tóxicos.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables, procurando no dejarlos encendidos
- Se revisaran las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.
- Se retiraran las botellas de gas de las cercanías de toda fuente de calor o llamas, además de protegerlas del sol.

C) Protecciones personales

GENERALES

- Casco homologado y mono de seguridad
- Botas, cinturón, guantes de seguridad

ELECTRICIDAD

- -Botas y guantes aislantes de la electricidad
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión

MAQUINARIA DE PROCESO

- Botas y guantes aislantes
- Gafas de soldador
- Pantalla protectora de soldadura
- Mandil de cuero
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos
- Manoplas de cuero

FONTANERIA Y SANEAMIENTO

- Gafas de soldador

- Pantalla protectora de soldadura
- Mandil de cuero
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos
- Manoplas de cuero

D) Protecciones colectivas

- Válvulas antirretorno en equipos de oxicorte
- Redes de protección
- Cable de anclaje para los cinturones de seguridad
- Andamios y plataformas de trabajo con protecciones frontales y laterales
- Grupo de soldadura con toma de tierra y protecciones de bornes
- Revisión y mantenimiento de los manómetros de los equipos de oxicorte

1.4 INSTALACIONES SANITARIAS

1.4.1 INSTALACIONES DE HIGIENE EN LA OBRA

Las dotaciones de obra serán las siguientes: local para oficinas de obra, almacén, aseos, vestuario y comedor.

En la zona de vestuarios se instalara un botiquín con todos los elementos necesarios e indispensables para hacer curas de emergencia, siendo su contenido revisado periódicamente.

1.4.2 control medico personal

El control médico correrá por cuenta de la compañía aseguradora.

1.4.3 higiene de las condiciones de trabajo

Las condiciones de higiene en las distintas tareas a desempeñar ya han sido descritas en las normas de actuación para cada uno de ellos.

1.5 MAQUINARIA

1.5.1 maquinaria de movimiento de tierras

RETROEXCAVADORA

A) Riesgos más frecuentes.

- Atropello por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- Vuelco por hundimiento
- Choque contra vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o subterráneas
- Interferencias con infraestructuras urbanas

- Caída de personas desde la máquina.

B) Normas básicas de seguridad.

- No se realizarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento. Para ello, previamente se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor y se bloqueará la máquina.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Queda prohibido el acceso a la retroexcavadora a personas no especializadas.
- El personal estará siempre fuera del radio de acción de la máquina.
- Las palas cargadoras deberán estar provistas de la protección de cabina antivuelco.
- La marcha atrás irá acompañada de luces y señal acústica. Al circular lo hará siempre con la cuchara plegada y los movimientos de bajada y subida de la cuchara serán lentos y suaves.

C) Protecciones personales

- Casco homologado y mono de trabajo
- Botas de seguridad e impermeables
- Cinturón elástico antivibratorio
- Guantes de cuero
- Mascarilla antipolvo

D) Protecciones colectivas.

- Nadie permanecerá bajo el radio de acción de la maquinaria.

PALA CARGADORA

A) Riesgos más frecuentes

- Atropello por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- Vuelco por hundimiento
- Choque contra vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o subterráneas
- Caída de personas desde la máquina.
- Deslizamientos en terrenos embarrados

B) Normas básicas de seguridad

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

- Empleo de la maquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedara desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedara puesta, siempre que la maquina finalice su trabajo.
- Se consideraran las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar un vuelco de la maquina con grave riesgo para el personal.

C) Protecciones personales.

- Casco homologado y mono de trabajo
- Botas de seguridad e impermeables
- Cinturón elástico antivibratorio
- Guantes de cuero
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.

D) Protecciones colectivas.

- Nadie permanecerá bajo el radio de acción de la máquina.

CAMION BASCULANTE

A) Riesgos más frecuentes.

- Atropello por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- Deslizamientos en terrenos embarrados.
- Vuelcos por hundimiento.
- Choque contra vehículos.

B) Normas básicas de seguridad

- El acceso y circulación interna de los camiones en la obra tendrá siempre el mismo recorrido.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano del camión, se calzaran las ruedas. La caja será bajada inmediatamente después de efectuar la descarga y antes de iniciar la marcha.

- Las maniobras de carga, descarga, marcha atrás, salida y entrada al solar, etc, serán dirigidas por una segunda persona.
- Las cargas se distribuirán uniformemente en la caja del camión.
- La velocidad de circulación estará condicionada por la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

C) Protecciones personales.

- Casco homologado y mono de trabajo
- Botas de seguridad e impermeables
- Cinturón elástico antivibratorio
- Guantes de cuero
- Mascarilla antipolvo

D) Protecciones colectivas.

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste cualquier tipo de maniobra.
- Si se descarga materiales en las proximidades de los pozos de cimentación, se aproximara una distancia de 1 m, garantizando esta mediante topes.

1.5.2 MAQUINARIA DE ELEVACION

GRUA TORRE

A) Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo o distinto nivel
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Vuelco de la grúa por fuertes vientos, incorrecta superficie de apoyo, sobrecarga de la pluma o giro descontrolado de la carga.
- Electrocutaciones
- Derrame o caída de la carga durante el transporte
- Golpes o aplastamientos por la propia carga

B) Normas básicas de seguridad.

- Todos los trabajos están condicionados por los siguientes datos de la grua: carga máxima 2000 kg, longitud de la pluma 41,73 m, carga punta 700 Kg., contrapeso en contra pluma 5400 kg y contrapeso en la base 42 toneladas.

- La grua dispondrá de un cartel bien visible en el que se indique la carga máxima en punta. También estarán dotadas de escalerilla protegida con anillos de seguridad para acceder a la corona.
- Se vigilara el perfecto estado de los cables de sustentación de las cargas, de los pestillos de seguridad, engrase periódico de sus partes, etc.
- En caso de tormenta, se paralizaran los trabajos, se izara el gancho libre de cargas y se dejara la pluma en veleta. Se suspenderán los trabajos cuando haya vientos superiores a 60 km/h.
- El gruista estará situado donde pueda observar perfectamente las operaciones de carga y descarga, sin perder de vista la carga en todo el trayecto, y en caso necesario, será auxiliado por otro operario.
- Antes de utilizar la grua, se comprobara el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro y el descenso y elevación del gancho.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, deteniéndola en el caso de observar alguna anomalía. Se procurará no efectuar tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- Se procurara evitar la estancia del personal bajo el radio de acción de la grua.
- Queda prohibido arrastrar y balancear cargas.
- Al finalizar la jornada de trabajo, se suspenderá un pequeño peso del gancho de esta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no se puede enganchar al girar libremente la pluma. Se pondrán a cero todos los mandos de la grua, dejándola en veleta y desconectando la corriente.

C) Protecciones personales

- Casco homologado y mono de trabajo.
- Botas de seguridad e impermeables
- Cinturón de seguridad
- Guantes de cuero.

D) Protecciones colectivas.

- Se evitara volar cargas sobre personas que estén trabajando y si no fuese posible, se avisara a estas personas para que se retiren de la zona.
- El gruista no perderá de vista la carga en todo el trayecto.
- Se comprobara periódicamente el estado del cable de elevación y la puesta a tierra.

MAQUINILLO

A) Riesgos más frecuentes

- Caídas al vacío de la propia maquina por deficiencia de anclaje
- Caídas de la carga
- -Caída en altura del operario por falta de elementos de protección.
- Rotura del cable de elevación
- Electrocutaciones.

B) Normas básicas de seguridad

- Antes de comenzar el trabajo, se comprobara el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar.
- Estará prohibido circular o situarse bajo cargas suspendidas. El anclaje del maquinillo al forjado se realizara mediante tres bulones pasantes

1.5.3 MAQUINAS – HERRAMIENTAS

CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO

A) Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas y polvo
- Descarga eléctrica
- Cortes y amputaciones
- Rotura de disco

B) Normas básicas de seguridad

- La máquina tendrá en todo momento colocado, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobara el estado del disco, si este estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear este. Asimismo, la pieza no presionara el disco en oblicuo o por el lateral.

C) Protecciones personales.

- Casco homologado y mono de trabajo
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

D) Protecciones colectivas.

- La maquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además estén bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

VIBRADOR

A) Riesgos más frecuentes

- Caídas en altura
- Descarga eléctrica
- Salpicaduras de lechada en ojos

B) Normas básicas de seguridad

- La operación de vibrado, se realizara siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso.

C) Protecciones personales.

- Casco homologado y mono de trabajo
- Botas de goma
- Guantes de goma y dieléctricos.
- Gafas para protección contra salpicaduras.

SIERRA CIRCULAR

A) Riesgos más frecuentes.

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Descargas eléctricas
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas
- Incendio

B) Normas básicas de seguridad

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlara el estado de los dientes del disco, así como la estructura de este.
- La zona de trabajo estar limpia de serrín y virutas para incendios.
- Se evitara la presencia de clavos al cortar

C) Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad y mono de trabajo
- Calzado con plantilla anticlavos
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera.

D) Protecciones colectivas

- Zona acotada para la maquina instalada en lugar libre de circulación
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

AMASADORA

A) Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas
- Atrapamientos por órganos móviles
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento

B) Normas básicas de seguridad

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.
- Las paredes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasas

C) Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad y mono de trabajo
- Guantes de goma
- Botas de goma y mascarilla antipolvo

D) Protecciones colectivas

- Zona de trabajo claramente delimitada
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica

GRUPO DE SOLDADURA

A) Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas
- Caídas en altura
- Quemaduras

B) Normas básicas de seguridad

- La operación se realizara desde una posición estable
- La manguera de alimentación estar protegida si discurre por zonas de paso.

C) Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad y mono de trabajo
- Botas aislantes
- Guantes de soldadura y dieléctricos
- Mandil de cuero
- Pantalla de seguridad para soldador.

HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo neumático, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y rozadora.

A) Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas
- Caídas en altura
- Proyección de partículas
- Ambiente ruidoso
- Generación de polvos
- Explosión e incendios
- Cortes en extremidades.
- Sobreesfuerzos

B) Normas básicas de seguridad

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usara una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, estas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizaran siempre en posición estable
- Los motores eléctricos de las maquinas estarán protegidos para evitar electrocuciones.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizaran a una distancia mínima del mismo de 10 metros.

C) Protecciones personales.

- Casco homologado de seguridad y mono de trabajo
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora
- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura
- Faja elástica y muñequera antivibratoria para los trabajos con martillo neumático.

D) Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las manqeras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos por barandillas.

1.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material necesario para realizar una cura de primeros auxilios y dar asistencia a los posibles accidentados.

- Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

1.6.1 instrucciones en caso de emergencia

- Estar tranquilo pero actuar rápidamente
- Pensar antes de actuar
- Dejar al herido acostado de lado
- Manejar al herido con gran precaución
- Examinar bien al herido. La hemorragia y el cese de respiración deben ser tratados antes de hacer otra cosa.
- Mantener al herido caliente, tapándolo con una manta.
- No dar jamás de beber a una persona sin conocimiento.
- Tranquilizar al herido
- Evacuar al herido acostado hacia el puesto de socorro u hospital más cercano.

1.7 LIBRO DE INCIDENCIAS

El Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionados con los fines que al libro se le reconocen.

1.8 PRESUPUESTO

El presupuesto total para la salud y seguridad asciende a la cantidad de 36.811,00 euros.

2 Pliego de condiciones

2.1 CAPITULO I: NORMAS Y CONDICIONES A COMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1.1 ARTÍCULO I: condiciones generales

Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este “pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud”.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el coordinador en materia de Seguridad y Salud, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del plan de seguridad que llegue a aprobarse.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riego que neutraliza o elimina.

El contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su “plan de ejecución de obra”, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contiene en este Estudio de Seguridad y Salud.

Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioro con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislara eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedaran protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protecciones de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causa.

El contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, esta obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación respondiendo ante la propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del coordinador en materia de Seguridad y Salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de Seguridad y Salud

2.1.2 ARTÍCULO II: Condiciones técnicas de instalación y uso

El contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su "Plan de Seguridad y Salud", las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas

Escaleras de mano

Se trata de una escalera de mano de aluminio anodizado comercializada, con soporte de tijera, de total seguridad para el usuario dentro de las posibilidades e instrucciones de uso dadas por el fabricante. Se empleará puntualmente en las maniobras para uso correcto y seguro contenidas dentro del manual suministrado por el fabricante.

Extintores de incendios

Se revisarán y retimbrarán según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Vallado perimetral

Se encontrará en perfectas condiciones para impedir la entrada al recinto en obras y su altura mínima será de 2 metros

Red de toma de tierra

La instalación de la red de puesta a tierra se realizará cumpliendo en todo momento la instrucción MT BT 039. el buen funcionamiento de la red de toma de tierra es necesario que vaya asociada a una serie de interruptores diferenciales.

Interruptores diferenciales

Serán todos nuevos, a estrenar. Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería. Diariamente se comprobará que no han sido punteados.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmes estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretractiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

2.2 CAPITULO II: NORMAS Y CONDICIONES A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

2.2.1 Artículo III: Condiciones generales

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Con ello se justifica, que se contemplen calidades que en ningún momento pueden ser rebajadas, pues iría en contra de este objetivo general. Por lo expuesto se especifica como condición expresa que todos los "equipos de protección individual" utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca reconocida por la Unión Europea y si no existiese la marca en el mercado, para un determinado equipo de protección individual de todos los reseñados, será necesario:

- Que estén homologados "MT"
- Que esté en posesión de una homologación equivalente de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.
- Si no hubiese la homologación descrita en el punto anterior, serán admitidas las homologaciones equivalentes de los Estados Unidos.

De no cumplirse en cadena, ninguno de los dos supuestos expresados, debe entenderse que ese equipo de protección individual está expresamente prohibido para su uso en esta obra.

Los equipos de protección individual que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo lo anterior, tienen autorizado su uso durante su periodo de vigencia. Llegada la fecha de caducidad, se habrá constituido un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de Seguridad, para que autorice su eliminación de la obra.

Todo equipo de protección individual en uso que este deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigaran los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

Botas de PVC; impermeables

Par de botas de seguridad, fabricadas en PVC, O goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empuñadura reforzada. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos.

Serán empleadas por todos aquellos trabajadores y personal relacionado con la obra (personal directivo, coordinador en materia de seguridad y salud...) que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Su uso será obligatorio en toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimientos de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas

Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC

Par de botas de seguridad contra los riesgos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra desgarros. Dotadas de puntera metálica.

Se emplearán obligatoriamente, y en toda la superficie del solar en la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Todo el personal de la obra y visitas estará obligado a llevarlo cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.

Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC

Se emplearán obligatoriamente, y en toda la superficie del solar durante la realización de todos los trabajos que requieran la garantía de la estabilidad de los tobillos y pies de cualquier persona una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Botas de seguridad de PVC, de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada.

Par de botas de seguridad comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y peine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el PVC, y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra deslizamientos.

Se emplearán obligatoriamente, y en toda la superficie del solar en la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Todo el personal de la obra que realice labores de hormigonado y curado del mismo así como todo el personal, encargado, capataces, personal de mediciones,

Alumno: Daniel de la Cruz León

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias.

coordinador en materia de Seguridad y Salud y visitas, que controlen “in situ” los trabajos de hormigonado o deban caminar sobre terrenos embarrados.

Casco de seguridad clase “N”

Unidad de casco de seguridad, clase “N”, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE, según normas E.P.I.

Se emplearan obligatoriamente desde el momento de entrar en la obra, y en toda la superficie del solar durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción de; instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Todo el personal de la obra y visitas estará obligado a llevarlo. Se exceptúa por carecer de riesgo evidente y solo “en obra en fase de terminación”, a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería, todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo, Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes, Coordinador en materia de Seguridad y Salud, representantes y visitantes invitados por la propiedad, cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable

Mascarilla de cubrición total de vías respiratoria, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafolios mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE.

Se empleara en todo el recinto de la obra, en cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Estará obligado a llevarlo todo el personal de la obra que realice trabajos con producción de polvo, Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

Cinturón portaherramientas.

Cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE, según E.P.I.

Será empleado por los instaladores en todo el recinto de la obra, en cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Gafas protectoras contra el polvo.

Gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación indirecta, sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE, según normas E.P.I.

Se obliga su uso en cualquier punto de la obra en el que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo.

Estará obligado a llevarlo todo el personal de la obra que realice trabajos con producción de polvo, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del encargado de seguridad, este expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos

Gafas de seguridad antiimpactos en los ojos fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE, según normas E.P.I.

Guantes de cuero de flor

Par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso, ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Se utilizaran en todo el recinto de la obra, en trabajos de carga y descarga de objetos en general y descarga a mano de camiones.

Guantes de goma o de PVC

Par de guantes de goma o de PVC fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Se utilizaran en todo el recinto de la obra en trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros y pinturas.

Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.

Par de guantes fabricados en loneta de algodón, impermeables, por revestimiento externo de impregnación de la palma de la mano y dedos. Con marca CE, según normas E.P.I.

Lo utilizarán en toda la obra oficiales, ayudantes y peones de hormigonado, especialmente durante las fases de estructura y en trabajos en los que se necesite tocar o sostener elementos húmedos o mojados que exijan una mayor resistencia a la perforación del guante. Manipulación y vertido de hormigones en general.

Manguitos de cuero de flor.

Par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos fabricados en cuero flor en varias tallas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Están obligados a su uso oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de carga y descarga, transporte de objetos etc.

Polainas de cuero flor.

Par de polainas protectores del empeine del pie, tobillo y antepierna contra la proyección violenta de partículas u objetos, fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Lo usaran en toda la obra oficiales, ayudantes y peones que manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos en los que se manejen estos instrumentos.

Protección para soldaduras.

Deberá estar compuesta por guantes, máscara de soldar y dental de cuero. Estarán homologadas y serán utilizadas por toda persona que ejecute la soldadura o este presenciándola directamente.

Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

Mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta la cintura. Con marca CE, según normas E.P.I.

Traje impermeable de PVC a base de chaquetilla y pantalón.

Traje impermeable para trabajar fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. el pantalón se

sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE, según normas E.P.I.

Su uso será obligatorio en toda la obra por todos los trabajadores en aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

2.3 CAPITULO III: SEÑALIZACION DE LA OBRA

2.3.1 Artículo IV: Señalización de riesgos en el trabajo

En el montaje de la señalización se seguirá los siguientes puntos:

- Las señales se ubicaran según se dicte en el plan de seguridad.
- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se instalaran en los lugares y a las distancias que indique el responsable de seguridad y salud.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

2.3.2 Artículo V: Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo “Código de Circulación” y con el contenido de la “Norma de Carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado” promulgada por el “MOPT”

El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble:

- Protección a los conductores de la vía respecto de riesgos a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y salud.
- Protección a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Las señales empleadas serán nuevas, a estrenar y normalizadas.

En el montaje de la señalización se seguirá los siguientes puntos:

- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

2.4 CAPITULO IV: OTRAS DISPOSICIONES

2.4.1 Artículo VI: sistemas para la evaluación y decisión sobre las alternativas propuestas para el plan de seguridad y salud

La auditoría del estudio de seguridad y salud, para evaluar las alternativas propuestas por el contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud utilizara los siguientes criterios técnicos:

Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán mas riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor numero de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor numero de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentara los costos económicos previstos
- No implicara un aumento del plazo de ejecución de obra
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen adecuadamente.

Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio.
- No aumentaran los costos económicos previstos, salvo justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

2.4.2 Artículo VII. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca CE, el contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

2.4.3 Artículo VIII. Condiciones técnicas de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas.

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizan su estabilidad y buena nivelación.

2.4.4 Artículo IX. Condiciones técnicas de la prevención de incendios.

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento.

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo par la extinción del posible incendio.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores, aplicándose el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre.)

2.4.5 Artículo X. Formación e información a los trabajos.

El contratista adjudicatario está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

El tiempo dedicado a la formación que el contratista está obligado a posibilitar, como consecuencia del apartado anterior, se lleve a cabo dentro del horario laboral o fuera de él, será considerado como tiempo de trabajo. La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Con independencia de la formación impartida directamente a cuenta del contratista o sus representantes, en cumplimiento de lo estipulado anteriormente, se emplearán además, y como mínimo, las horas que se consideran en el presupuesto para formación de los trabajadores en la misma obra y dentro de la jornada laboral o fuera de ésta, considerando el tiempo empleado como tiempo de trabajo. A las sesiones que a tal fin se establezcan deberán asistir, también, los trabajadores de los subcontratistas.

2.4.6 Artículo XI. Asistencia médico-sanitaria.

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores. A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que correspondan, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

El contratista deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el contratista habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

2.4.7 Artículo XII. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.

El contratista adjudicatario queda obligado a realizar las comunicaciones inmediatas al coordinador en materia de seguridad y salud, a la autoridad laboral, y en caso de accidentes mortales al juzgado de guardia.

2.4.8 Artículo XIII. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral.

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una sincope de actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

2.4.9 Artículo XIV. Maletín botiquín de primeros auxilios.

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín deberá situarse en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo.

La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimientos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimientos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común. El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- Antisépticos, desinfectantes y material de cura: Agua oxigenada. Alcohol de 96°. Tintura de yodo. Mercurocromo. Amoniaco. Dediles de goma. Linitul. Tablillas. Gasa estéril. Algodón hidrófilo. Vendas. Esparadrapo. Torniquetes. Tijeras.
- Material quirúrgico: Bolsas de goma para agua o hielo. Guantes esterilizados. Jeringuillas desechables. Agujas para inyectables desechables. =Termómetro clínico. Pinzas.
- Antibióticos y sulfamidas.
- Antitérmicos y analgésicos.
- Antiespasmódicos y tónicos cardíacos de urgencia.
- Antihemorrágicos y antialérgicos.
- Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo.
- Anestésicos locales.

El uso de jeringuillas y agujas para inyectables desechables sólo podrá llevarse a cabo por personal sanitario facultado para ello. El uso de antibióticos, sulfamidas, antiespasmódicos, tónicos cardíacos, antihemorrágicos, antialérgicos, anestésicos locales y medicamentos para la piel, ojos y aparato digestivo, requerirá la consulta, asesoramiento y dictamen previo de un facultativo, debiendo figurar tal advertencia de manera llamativa en los medicamentos.

Las condiciones de los medicamentos, materiales de cura y quirúrgicas, incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda. En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

2.4.10 Artículo XV. Control de entrega de los equipos de protección individual.

El contratista adjudicatario, incluirá en su "Plan de seguridad y salud" modelo del parte de entrega de equipos de protección individual que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del coordinador en materia de seguridad y salud. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista principal
- Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña
- Categoría profesional
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual
- Firma y sello de la empresa principal

Estas partes estarán confeccionadas por duplicado. El original de ellos quedara archivado en poder del encargado de seguridad y salud, la copia se entregara al coordinador en materia de seguridad y salud.

2.4.11 Artículo XVI. Perfiles humanos del personal de prevención.

El contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este estudio de

seguridad y salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

2.4.12 Artículo XVII. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención.

Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: “realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes” carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo son totalmente subjetivas y falsas.

El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tiene por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un documento tipo, que el contratista adjudicatario adaptara en su plan.

Estos documentos, se firmaran por triplicado. El original quedara archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregara firmada y sellada en original, al coordinar en materia de seguridad y salud; la tercera copia, se entregara firmada y sellada en original al interesado. El documento incluirá los siguientes conceptos:

- Nombre del puesto de trabajo de prevención
- Fecha
- Actividades que debe desempeñar
- Nombre del interesado
- Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, del coordinador en materia de seguridad y salud, junto con el de jefatura de la obra.
- Firmas el coordinador en materia de seguridad y salud. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, el interesado
- Sello del constructor adjudicatario

2.4.13 Artículo XVIII. Obligaciones del contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud.

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

- Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, que respetara el nivel de prevención definido en este estudio de seguridad y salud. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- Incorporar al plan de seguridad y salud, el plan de ejecución de la obra que piensa seguir, incluyendo desglosadamente las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo de forma eficaz.
- Notificar al coordinador en materia de seguridad y salud, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud que se apruebe.
- Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra los equipos de protección individual definidos en este pliego
- Montar a tiempo todas las instalaciones colectivas.
- Montara a tiempo todas las instalaciones para los trabajadores.
- Informar de inmediato de los accidentes

2.4.14 Artículo XIX. Normas de obligado cumplimiento para la prevención general de riesgos.

Debe entenderse transcritas todas las normas de obligado cumplimiento (Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1997, R.D. 1627/1997 sobre las disposiciones en materia de Seguridad y Salud en obras de construcción). El hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia.

2.4.15 Artículo XX. Plan de seguridad y salud.

El plan de seguridad será compuesto por el contratista cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud no podrá ser otorgada:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/1997 y concordantes, el contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el plan de seguridad y salud sus normas de prevención de

empresa. Si no cumple con este requisito, el plan de seguridad no podrá ser aprobado. Confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo. Siendo requisitos indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

- Respetara escrupulosamente el contenido de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además esta obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en el se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, contenido de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.

2.4.16 Artículo XXI. Libro de incidencias.

Lo suministrara a la obra la propiedad o el colegio oficial que vise el estudio de seguridad y salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a retenerlo a disposición de: coordinar en materia de seguridad y salud; encargado de seguridad; comité de seguridad y salud; inspección de trabajo y técnicos y organismos de prevención de riesgos laborales de las comunidades autónomas

2.4.17 Artículo XXII. Libro de órdenes.

Las ordenes de seguridad y salud, las dará el coordinador en materia de seguridad y salud, mediante la utilización del “Libro de Órdenes y Asistencias” de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el contratista adjudicatario de la obra.

Palencia, julio de 2017

Fdo.: Daniel de la Cruz León

Producido por una versión educativa de CYPE

Proyecto: SSALUD

Capítulo	Importe
1 Seguridad y salud	
1.1 Sistemas de protección colectiva	
1.1.1 Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos.	195,00
1.1.2 Delimitación y protección de bordes de excavación.	555,00
1.1.3 Protección de escaleras.	79,32
1.1.4 Protección perimetral de bordes de forjado.	667,20
1.1.5 Protección de huecos verticales.	1.072,80
1.1.6 Protección eléctrica.	669,25
1.1.7 Protección de zonas de trabajo .	6.153,70
1.1.8 Protección contra incendios .	194,68
Total 1.1 Sistemas de protección colectiva.....:	9.586,95
1.2 Formación	
1.2.1 Formación del personal.	853,00
Total 1.2 Formación.....:	853,00
1.3 Equipos de protección individual	
1.3.1 Para la cabeza.	44,50
1.3.2 Para los ojos y la cara.	1.174,82
1.3.3 Para las manos y los brazos.	115,76
1.3.4 Para los oídos.	515,00
1.3.5 Para los pies y las piernas.	163,44
1.3.6 Para el cuerpo (vestuario de protección).	4.996,88
Total 1.3 Equipos de protección individual.....:	7.010,40
1.4 Medicina preventiva y primeros auxilios	
1.4.1 Reconocimientos médicos.	1.010,20
Total 1.4 Medicina preventiva y primeros auxilios.....:	1.010,20
1.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	
1.5.1 Acometidas a casetas prefabricadas.	1.446,88
1.5.2 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales).	13.500,00
1.5.3 Mobiliario y equipamiento.	2.029,85

Producido por una versión educativa de CYPE

Proyecto: SSALUD

Capítulo	Importe
Total 1.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.....:	16.976,73
1.6 Señalización provisional de obras	
1.6.1 Balizamiento.	1.214,00
1.6.2 Señalización vertical.	88,72
1.6.3 Señalización de seguridad y salud.	71,00
Total 1.6 Señalización provisional de obras.....:	1.373,72
Total 1 Seguridad y salud.....:	36.811,00
Presupuesto de ejecución material	36.811,00
13% de gastos generales	4.785,43
6% de beneficio industrial	2.208,66
Suma	43.805,09
21% IVA	9.199,07
Presupuesto de ejecución por contrata	53.004,16

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL CUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS.

Palencia, 31 de Julio de 2017
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
Alimentarias
Daniel de la Cruz León

Producido por una versión educativa de CYPE

Proyecto: SSALUD

Capítulo

Importe

Producido por una versión educativa de CYPE

Proyecto: SALUD

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Seguridad y salud	36.811,00
Capítulo 1.1 Sistemas de protección colectiva	9.586,95
Capítulo 1.1.1 Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos	195,00
Capítulo 1.1.2 Delimitación y protección de bordes de excavación	555,00
Capítulo 1.1.3 Protección de escaleras	79,32
Capítulo 1.1.4 Protección perimetral de bordes de forjado	667,20
Capítulo 1.1.5 Protección de huecos verticales	1.072,80
Capítulo 1.1.6 Protección eléctrica	669,25
Capítulo 1.1.7 Protección de zonas de trabajo	6.153,70
Capítulo 1.1.8 Protección contra incendios	194,68
Capítulo 1.2 Formación	853,00
Capítulo 1.2.1 Formación del personal	853,00
Capítulo 1.3 Equipos de protección individual	7.010,40
Capítulo 1.3.1 Para la cabeza	44,50
Capítulo 1.3.2 Para los ojos y la cara	1.174,82
Capítulo 1.3.3 Para las manos y los brazos	115,76
Capítulo 1.3.4 Para los oídos	515,00
Capítulo 1.3.5 Para los pies y las piernas	163,44
Capítulo 1.3.6 Para el cuerpo (vestuario de protección)	4.996,88
Capítulo 1.4 Medicina preventiva y primeros auxilios	1.010,20
Capítulo 1.4.1 Reconocimientos médicos	1.010,20
Capítulo 1.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	16.976,73
Capítulo 1.5.1 Acometidas a casetas prefabricadas	1.446,88
Capítulo 1.5.2 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	13.500,00
Capítulo 1.5.3 Mobiliario y equipamiento	2.029,85
Capítulo 1.6 Señalización provisional de obras	1.373,72
Capítulo 1.6.1 Balizamiento	1.214,00
Capítulo 1.6.2 Señalización vertical	88,72
Capítulo 1.6.3 Señalización de seguridad y salud	71,00

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Proyecto: SALUD

Capítulo	Importe
Presupuesto de ejecución material	36.811,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS ONCE EUROS.

Palencia, 31 de Julio de 2017
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
Alimentarias
Daniel de la Cruz León

Producido por una versión educativa de CYPE

Proyecto: SALUD

Capítulo

Importe

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

1.1.- Sistemas de protección colectiva

1.1.1.- Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos

1.1.1.1 Ud Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
10				10,000	
				10,000	10,000
Total ud:				10,000	19,50
					195,00

Total subcapítulo 1.1.1.- Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos: 195,00

1.1.2.- Delimitación y protección de bordes de excavación

1.1.2.1 M. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
50				50,000	
				50,000	50,000
Total m.:				50,000	11,10
					555,00

Total subcapítulo 1.1.2.- Delimitación y protección de bordes de excavación: 555,00

1.1.3.- Protección de escaleras

1.1.3.1 M. Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
12				12,000	
				12,000	12,000
Total m.:				12,000	6,61
					79,32

Total subcapítulo 1.1.3.- Protección de escaleras: 79,32

1.1.4.- Protección perimetral de bordes de forjado

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.4.1	M.	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
			Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			120	120,000	
				120,000	120,000
			Total m.:	120,000	5,56
					667,20
					Total subcapítulo 1.1.4.- Protección perimetral de bordes de forjado: 667,20
1.1.5.- Protección de huecos verticales					
1.1.5.1	M.	Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 7x7 cm. de paso, enredada con cuerda de D=3 mm. en módulos de 10x5 m. incluso pescante metálico tipo horca de 8,00x2,00 m. en tubo de 80x40x1,5 mm. colocados cada 4,50 m., soporte mordaza (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta. s/ R.D. 486/97.			
			Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			6 20,000	120,000	
				120,000	120,000
			Total m.:	120,000	8,94
					1.072,80
					Total subcapítulo 1.1.5.- Protección de huecos verticales: 1.072,80
1.1.6.- Protección eléctrica					
1.1.6.1	Ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.			
			Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			4	4,000	
				4,000	4,000
			Total ud:	4,000	106,08
					424,32

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
1.1.7.3	M2	metro cuadrado de andamio tubular metalico, estabilizador para fachadas, i/120 días de alquiler, consistente en: suministro en alquiler, montaje y desmontaje; compuesto por contrapesos en su base de madera de pino ancladas a la estructura del andamio, rellenos de arena limpia o grava, arriostramientos plataformas de trabajo metálicas, barandillas con rodapié, red o lona de protección en toda sus superficie, anclaje en muros, huecos y apertura de taladros, ampliando todas las medidas de seguridad.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		82				82,000		
						82,000	82,000	
		Total m2				82,000	6,10	500,20
1.1.7.4	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de puntal metálico telescópico, carga máxima 1,5 t, i/p.p. de sopandas y arriostramientos para una altura máxima de 4 m.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		100				100,000		
						100,000	100,000	
		Total Ud				100,000	0,55	55,00
		Total subcapítulo 1.1.7.- Protección de zonas de trabajo:						6.153,70
1.1.8.- Protección contra incendios								
1.1.8.1	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		4				4,000		
						4,000	4,000	
		Total ud				4,000	48,67	194,68
		Total subcapítulo 1.1.8.- Protección contra incendios:						194,68
		Total subcapítulo 1.1.- Sistemas de protección colectiva:						9.586,95

1.2.- Formación

1.2.1.- Formación del personal

1.2.1.1 Ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			20				20,000	
							20,000	20,000
			Total ud:			20,000	42,65	853,00
			Total subcapítulo 1.2.1.- Formación del personal:					853,00
			Total subcapítulo 1.2.- Formación:					853,00

1.3.- Equipos de protección individual

1.3.1.- Para la cabeza

1.3.1.1 Ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
20				20,000		
				20,000	20,000	
Total ud:				20,000	2,06	41,20

1.3.1.2 Ud Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
2				2,000		
				2,000	2,000	
Total ud:				2,000	1,65	3,30
Total subcapítulo 1.3.1.- Para la cabeza:					44,50	

1.3.2.- Para los ojos y la cara

1.3.2.1 Ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
8				8,000		
				8,000	8,000	
Total ud:				8,000	0,69	5,52

1.3.2.2 Ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
10				10,000	

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				10,000	10,000
		Total ud	10,000	0,43	4,30

1.3.2.3 Ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
500				500,000	
				500,000	500,000
				Total ud	500,000
				2,33	1.165,00

Total subcapítulo 1.3.2.- Para los ojos y la cara: 1.174,82

1.3.3.- Para las manos y los brazos

1.3.3.1 Ud Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2				2,000	
				2,000	2,000
				Total ud	2,000
				1,99	3,98

1.3.3.2 Ud Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
90				90,000	
				90,000	90,000
				Total ud	90,000
				1,03	92,70

1.3.3.3 Ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2				2,000	
				2,000	2,000
				Total ud	2,000
				9,54	19,08

Total subcapítulo 1.3.3.- Para las manos y los brazos: 115,76

1.3.4.- Para los oídos

1.3.4.1 Ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			250				250,000	
							250,000	250,000
			Total ud:			250,000	2,06	515,00
			Total subcapítulo 1.3.4.- Para los oídos:					515,00

1.3.5.- Para los pies y las piernas

1.3.5.1 Ud Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
	2					2,000		
						2,000	2,000	
			Total ud:			2,000	2,22	4,44

1.3.5.2 Ud Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
	20					20,000		
						20,000	20,000	
			Total ud:			20,000	6,17	123,40

1.3.5.3 Ud Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
	4					4,000		
						4,000	4,000	
			Total ud:			4,000	8,90	35,60

Total subcapítulo 1.3.5.- Para los pies y las piernas: 163,44

1.3.6.- Para el cuerpo (vestuario de protección)

1.3.6.1 Ud Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
	2					2,000	
						2,000	2,000

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total ud	2,000	4,44	8,88
1.3.6.2	Ud	Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
	Uds.	Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
	10			10,000	
				10,000	10,000
		Total ud	10,000	4,64	46,40
1.3.6.3	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
	Uds.	Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
	20			20,000	
				20,000	20,000
		Total ud	20,000	11,33	226,60
1.3.6.4	M.	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.			
	Uds.	Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
	25	20,000		500,000	
				500,000	500,000
		Total m.:	500,000	9,43	4.715,00
Total subcapítulo 1.3.6.- Para el cuerpo (vestuario de protección):					4.996,88
Total subcapítulo 1.3.- Equipos de protección individual:					7.010,40

1.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios

1.4.1.- Reconocimientos médicos

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
1.4.1.1	Ud	Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			20				20,000		
							20,000	20,000	
			Total ud		20,000	50,51	1.010,20		
			Total subcapítulo 1.4.1.- Reconocimientos médicos:					1.010,20	
			Total subcapítulo 1.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios:					1.010,20	

1.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

1.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas

1.5.1.1	M.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² . de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total m.:		2,000	6,15	12,30	

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
1.5.1.2	Ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total ud		2,000		98,19	196,38	
1.5.1.3	Ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total ud		2,000		550,72	1.101,44	
1.5.1.4	Ud	Acometida provisional de teléfono a caseta de obra.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total ud		1,000		136,76	136,76	
			Total subcapítulo 1.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas:					1.446,88	

1.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.5.2.1	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,30x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha y pileta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	12			12,000	
				12,000	12,000
		Total ms	12,000	279,00	3.348,00
1.5.2.2	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina en obra de 6,00x2,33x2,30 m. de 14,00 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	12			12,000	
				12,000	12,000
		Total ms	12,000	279,00	3.348,00

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.5.2.3	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,35 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		12				12,000	
						12,000	12,000
						12,000	268,70
							3.224,40
1.5.2.4	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para vestuario en obra de 6,00x2,33x2,60m. de 14,00 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Con su correspondiente mobiliario según plano adjunto. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		12				12,000	
						12,000	12,000
						12,000	298,30
							3.579,60
							13.500,00
							13.500,00

Total subcapítulo 1.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales):

1.5.3.- Mobiliario y equipamiento

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.5.3.1	Ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
			Total ud:			10,000	4,84	48,40
1.5.3.2	Ud	Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total ud:			4,000	8,18	32,72
1.5.3.3	Ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total ud:			4,000	14,78	59,12
1.5.3.4	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total ud:			3,000	10,87	32,61
1.5.3.5	Ud	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total ud:			2,000	37,90	75,80
1.5.3.6	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		20		20,000	
				20,000	20,000
		Total ud	20,000	33,86	677,20

1.5.3.7 Ud Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000
		Total ud	1,000	83,89	83,89

1.5.3.8 Ud Reposición de material de botiquín de urgencia.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000
		Total ud	1,000	62,98	62,98

1.5.3.9 Ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4				4,000	
				4,000	4,000
		Total ud	4,000	51,94	207,76

1.5.3.10 Ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2				2,000	
				2,000	2,000
		Total ud	2,000	52,55	105,10

1.5.3.11 Ud Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000
		Total ud	1,000	26,75	26,75

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total ud	4,000	22,18	88,72
					Total subcapítulo 1.6.2.- Señalización vertical:	88,72
1.6.3.- Señalización de seguridad y salud						
1.6.3.1 Ud Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	20				20,000	
					20,000	20,000
			Total ud	20,000	3,55	71,00
					Total subcapítulo 1.6.3.- Señalización de seguridad y salud:	71,00
					Total subcapítulo 1.6.- Señalización provisional de obras:	1.373,72
					Total presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud :	36.811,00

Producido por una versión educativa de CYPE

Presupuesto de ejecución material

1 Seguridad y salud	36.811,00
1.1.- Sistemas de protección colectiva	9.586,95
1.1.1.- Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos	195,00
1.1.2.- Delimitación y protección de bordes de excavación	555,00
1.1.3.- Protección de escaleras	79,32
1.1.4.- Protección perimetral de bordes de forjado	667,20
1.1.5.- Protección de huecos verticales	1.072,80
1.1.6.- Protección eléctrica	669,25
1.1.7.- Protección de zonas de trabajo	6.153,70
1.1.8.- Protección contra incendios	194,68
1.2.- Formación	853,00
1.2.1.- Formación del personal	853,00
1.3.- Equipos de protección individual	7.010,40
1.3.1.- Para la cabeza	44,50
1.3.2.- Para los ojos y la cara	1.174,82
1.3.3.- Para las manos y los brazos	115,76
1.3.4.- Para los oídos	515,00
1.3.5.- Para los pies y las piernas	163,44
1.3.6.- Para el cuerpo (vestuario de protección)	4.996,88
1.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios	1.010,20
1.4.1.- Reconocimientos médicos	1.010,20
1.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	16.976,73
1.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas	1.446,88
1.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	13.500,00
1.5.3.- Mobiliario y equipamiento	2.029,85
1.6.- Señalización provisional de obras	1.373,72
1.6.1.- Balizamiento	1.214,00
1.6.2.- Señalización vertical	88,72
1.6.3.- Señalización de seguridad y salud	71,00

Total 36.811,00
.....:

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTAY SEIS MIL OCHOCIENTOS ONCE EUROS.

Palencia, 31 de Julio de 2017
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
Alimentarias
Daniel de la Cruz León

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE