



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
Alimentarias**

**Proyecto de bodega para la elaboración de
vino blanco en el término de Alaejos
(Valladolid)**

Alumno/a: Noemí Alonso Cesteros

Tutor/a: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor/a: Luis Cárcel Cárcel

Abril 2021

Copia para el tutor/a

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

DOCUMENTO 2. PLANOS

DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 4. MEDICIONES

DOCUMENTO 5. PRESUPUESTO



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS
AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
Alimentarias**

**Proyecto de bodega para la elaboración de vino
blanco en el término de Alaejos (Valladolid)**

**DOCUMENTO 1. Memoria y Anejos a la
memoria**

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Luis Miguel Cárcel

Abril de 2021

DOCUMENTO 1. MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2. AGENTES	3
3. NATURALEZA DEL PROYECTO	3
4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	4
5. ANTECEDENTES.....	6
5.1. Motivación del proyecto.....	6
6. BASES DEL PROYECTO.....	6
6.1. Directrices del proyecto	6
6.1.3. Condicionantes legales	7
7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	8
8. INGENIERÍA DEL PROYECTO	9
8.1. Ingeniería del proceso	9
8.2. Ingeniería de las obras	17
8.3. Ingeniería de las instalaciones	20
9. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	27
10. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	29
11. PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO.....	31
12. ESTUDIOS AMBIENTALES	32
13. ESTUDIO ECONÓMICO.....	32
14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	33

1. OBJETO DEL PROYECTO

En cumplimiento del Plan de Estudios vigente de la Universidad de Valladolid, se redacta el presente proyecto, requisito indispensable para la obtención del título de Graduada en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

Con el objeto de definir el proceso productivo, las obras e instalaciones necesarias para la ejecución y puesta en marcha de una bodega de vino blanco en el término de Alaejos (Valladolid)

2. AGENTES

La persona encargada del proyecto de ejecución será Noemí Alonso Cesteros, alumna de la titulación del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, por encargo del promotor.

El promotor de este proyecto es Don Pedro Alonso Calderón, propietario a su vez de las parcelas donde se llevará a cabo la construcción de la bodega.

La dirección de las obras se llevará a cabo por el formulador del proyecto, que junto con el promotor se encargarán de escoger a los contratistas, tanto de las obras como de las instalaciones.

Los resultados, así como el control y seguimiento del proyecto, se llevará a cabo por el promotor Pedro Alonso Calderón.

3. NATURALEZA DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es la vinificación de 270.000 kg de uva variedad verdejo para la obtención de dos productos finales basados en dos vinificaciones diferentes.

Verdejo con fermentación y crianza sobre lías en depósitos de acero inoxidable.

Verdejo elaborado y envejecido con levaduras indígenas en barricas de madera de roble francés.

Se producirán al año 187.500 de Verdejo con fermentación y crianza sobre lías en depósitos de acero y 13.000 L de Verdejo con crianza en barricas de roble francés.

En el “*ANEJO 3. Ingeniería del proceso*” del presente proyecto se detallan tanto las cantidades como los procesos de elaboración.

En el “*DOCUMENTO 2. Planos*” del presente proyecto se encuentra el “*PLANO 25. Diagrama de flujo*” donde se detalla el flujo del proceso productivo.

4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La bodega estará situada en el Polígono 7, parcela 28, EL PINO, ALAEJOS (Valladolid), propiedad del promotor.

El municipio de Alaejos se encuentra al sur de la provincia de Valladolid, a 68 km de Valladolid capital, en la comunidad de Castilla y León.

Tiene 1382 habitantes y la economía del pueblo está basada en la agricultura y ganadería.

Está incluido en el territorio de la D.O Rueda y se encuentra rodeado de un amplio territorio de cultivo con viñedos. Esto favorece la recogida de la uva ya que procederá de parcelas de la zona reduciendo gastos de transporte y peligro de oxidación de la uva durante el mismo.

En el “*DOCUMENTO 2. Planos*” del presente proyecto se encuentran los planos “*PLANO 01. Situación*”, “*PLANO 02. Situación carreteras*”, y “*PLANO 03. Emplazamiento*”, donde se hallan detallados la situación y emplazamiento.

A continuación, se exponen los datos catastrales de la parcela:

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

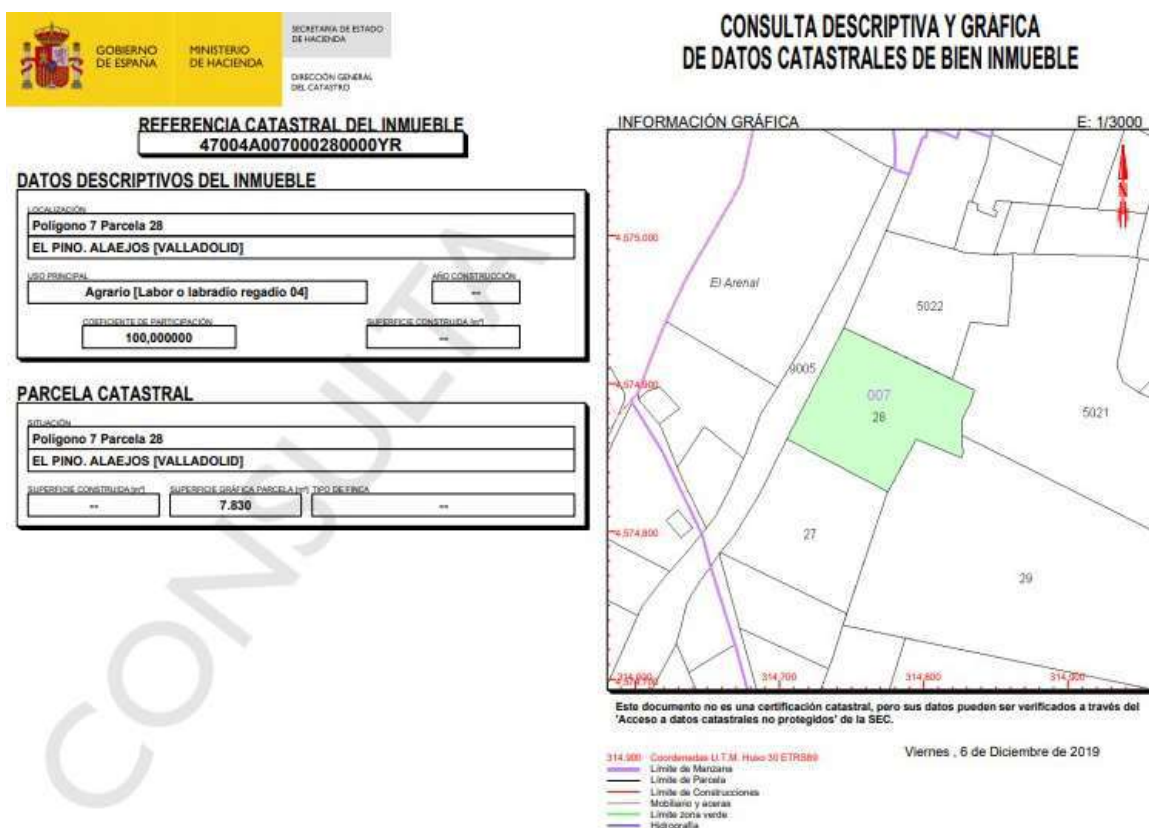


Ilustración 1. Consulta descriptiva y gráfica de datos catastrales de bien inmueble

Superficie de la parcela	7830 m ²
Tipo de suelo	Rústico
Uso	Agrario
Latitud	5° 12' 45.0534" W
Longitud	41° 18' 12.0541" N
Huso UTM	30

La bodega se situará en una sola edificación en dicha parcela. La parcela se encuentra situada en una zona ya urbanizada, con lo que las redes de saneamiento, la red de electrificación, de alumbrado público y de abastecimiento de agua potable están ya disponibles y solo es necesario hacer la acometida de éstas desde la parcela hasta la red pública.

De los 7830 m² total de la parcela, 900 m² se destinarán a la nave y 2636 m² corresponderán a la zona que rodea la nave que estará pavimentada con solera de hormigón y será para el tráfico de las personas, vehículos, aparcamiento. En el "DOCUMENTO 2. Planos" del presente proyecto se encuentra el "PLANO 05. Justificación

urbanística” en el que podemos ver ubicada la nave, urbanización, retranqueos y límite de parcela.

El acceso al municipio de Alaejos se puede realizar por diferentes vías, tanto secundaria como primaria, siendo la más importante la A-62 Autovía de Castilla. Por el pueblo cruza la N- 620, carretera de Burgos a Portugal por Salamanca.

El municipio se encuentra situado a tan solo 68 km de Valladolid capital de provincia y comunidad autónoma, y a 58,6 Km de Salamanca.

En el “*DOCUMENTO 2. Planos*” del presente proyecto se encuentra el “*PLANO 02. Plano de situación carreteras*” donde se puede ver detallado lo anteriormente descrito.

5. ANTECEDENTES

Don Pedro Alonso Calderón, promotor, decide encargar el presente proyecto aprovechando el incremento de plantación de viñedo que ha surgido en estos últimos años por la zona.

La finalidad de este proyecto es la construcción de una bodega para la elaboración de vino blanco. Siendo muy importante para el promotor seguir un desarrollo sostenible y llegar a conseguir un vino de elevada calidad, respetuoso con el medio ambiente.

5.1. Motivación del proyecto

El sector de la viticultura en España ha ido en aumento en los últimos 12 años. Castilla y León, más concretamente, ha experimentado un aumento significativo en este sector.

El vino español es un producto de reconocida calidad en el exterior. Además, España cuenta con una extensa superficie de viñedo, una de las mayores del mundo. Siendo así uno de los mayores productores de vino de Europa.

6. BASES DEL PROYECTO

6.1. Directrices del proyecto

6.1.1. Finalidad del proyecto

El principal objetivo de este proyecto, como bien se ha citado anteriormente, es la creación de una Bodega para la elaboración de vino blanco, diseñando para ello las instalaciones e infraestructuras necesarias para llevar a cabo la construcción y puesta en marcha de la misma.

Utilizando uva de la zona siguiendo un modelo de desarrollo sostenible, obteniendo el mayor rendimiento posible y sin pérdida de calidad, obtener un vino que satisfaga la creciente demanda, fomente la visibilidad de la zona y mejore la situación laboral de este espacio rural y alrededores.

6.1.2. Condicionantes del promotor

El promotor ha interpuesto los siguientes requisitos:

- El promotor desea producir vinos de elevada calidad, haciendo uso de diferentes tecnologías.
- La edificación se realizará cumpliendo siempre con la normativa vigente, con la máxima seguridad y salud para los trabajadores.
- Ejecución de las obras de la bodega en los plazos acordados.
- La uva procederá únicamente de los viñedos de la zona, favoreciendo así la explotación de los recursos del pueblo.
- Desea que la bodega base su producción en un modelo de desarrollo sostenible que cumpla con el medio ambiente.
- Contratar preferiblemente personal de la zona para realizar la obra y posterior funcionamiento de la bodega, para así reducir la tasa de desempleo en el municipio y alrededores.
- Minimizar lo máximo posible los costes de energía en las instalaciones de la bodega

6.1.3. Condicionantes legales

Para la elaboración y puesta en marcha de este proyecto se tienen en cuenta las normas desde el propio Ayuntamiento que se establecen en su Plan General de Ordenación Urbana.

En el “*ANEJO 2. Ficha urbanística*” del presente proyecto se indica la normativa y condiciones de edificación que tiene la parcela donde se construirá la bodega.

6.1.4. Condicionantes ambientales

- Suelo

Contamos en la zona con un suelo en gran medida franco-arcillo-arenoso, con elementos gruesos y presencia de vegetación.

- Clima

Alaejos es un municipio que tiene un clima mediterráneo continentalizado, con una temperatura anual media de 11,4°C. El clima es seco con veranos cortos y calurosos e inviernos largos y fríos.

6.1.5. Situación actual

Como bien se ha citado anteriormente, la parcela en la que se va a llevar a cabo el proyecto se encuentra en la localidad de Valladolid en el municipio de Alaejos.

El suelo está calificado como suelo de uso agrícola, no hay edificaciones próximas ni ocupación de la parcela con otras naves.

7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se lleva a cabo el análisis de una serie de alternativas que serán evaluadas en función de diferentes criterios. Dicho análisis se encuentra detallado en el “*ANEJO 1. Estudio de alternativas*” en el presente proyecto.

Con ello, se obtienen las alternativas óptimas y que mejor se adaptan a los objetivos previstos para la ejecución y puesta en marcha de la bodega.

Las alternativas que se van a estudiar son las siguientes:

- Alternativa a la localización de la parcela
- Alternativas al tipo de prensa
- Alternativas a la limpieza de mosto (desfangado)
- Alternativas al tipo de depósitos para la fermentación
- Alternativas al tipo de madera de las barricas.
- Alternativas al material de los tapones para las botellas.
- Alternativas al tipo de caldera a instalar.
- Alternativas al tipo de emisores de calor a instalar.
- Alternativas al tipo de nave.
- Alternativas de los materiales de construcción de la nave.

Una vez estudiadas y valoradas las alternativas que componen el estudio se llega a la siguiente conclusión:

La parcela en la que se realizará la construcción de la bodega es propiedad del promotor, se encuentra en el municipio de Alaejos. Así se ha elegido, por su ubicación, su proximidad a los viñedos de los que se obtiene la materia prima, por su proximidad al núcleo urbano, por el tamaño y por la facilidad de acceso a vehículos de trabajo.

En cuanto a las alternativas al proceso productivo, en las que se ha estudiado el tipo de prensa, se ha optado por la instalación de una prensa neumática de membrana.

En cuanto a la limpieza de los mostos, desfangado, se ha optado por un proceso de desfangado estático.

Los depósitos que se utilizarán finalmente para los procesos de fermentación serán de acero inoxidable y el proceso de fermentación en barrica será de madera de roble francés.

Los tapones serán de corcho, ya que se considera la alternativa más adecuada.

El tipo de caldera que se instalará será de biomasa ya que es la menos contaminante

Los emisores serán equipos de aire conectado a la red de suministro eléctrica, que se encargarán de proporcionar tanto aire caliente como aire frío según las necesidades del ambiente.

La nave que se construirá será de una sola planta con todo el proceso al mismo nivel y los materiales de construcción empleados será el panel sándwich metálico.

8. INGENIERÍA DEL PROYECTO

8.1. Ingeniería del proceso

En el presente proyecto se recogerán todos los aspectos relativos al proceso de elaboración de los dos tipos de vino que se llevarán a cabo como se expone en el *“ANEJO 3. Ingeniería del proceso”*.

8.1.1. Selección del proceso productivo

El proceso para la elaboración de los dos vinos será diferente.

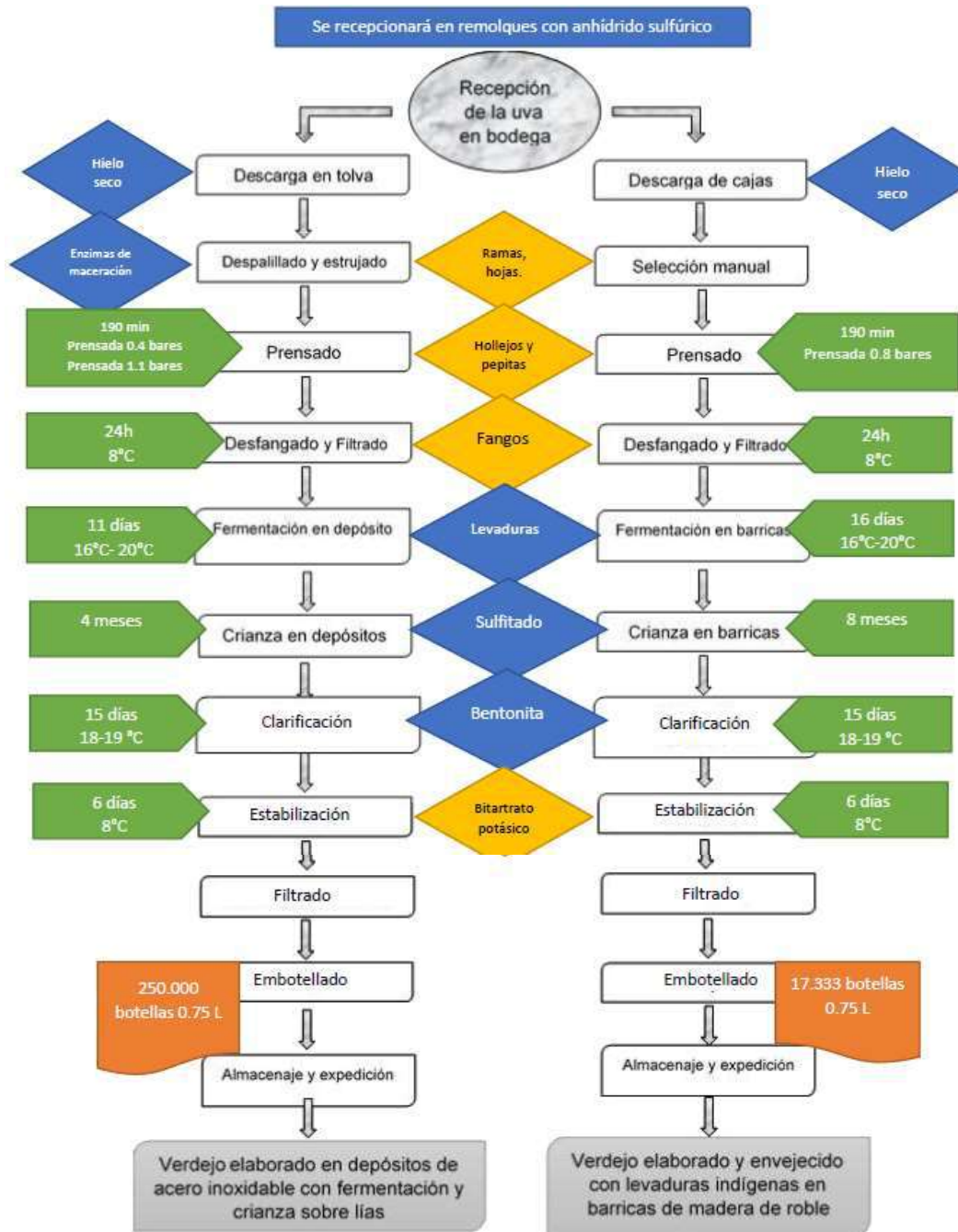
El vino con fermentación y crianza sobre lías en depósitos de acero inoxidable se realizará a partir de uvas procedentes de viñedo joven y con vendimia mecánica. Las levaduras utilizadas serán levaduras seleccionadas. Tanto la fermentación como la

crianza sobre lías se llevará a cabo en los propios depósitos de acero y el proceso completo desde la entrada de uva en bodega hasta su embotellado durará unos 5 meses.

El vino elaborado y envejecido con levaduras indígenas en barricas de madera de roble francés se realizará con uvas procedentes de viñedos más antiguos y la vendimia será manual. Las levaduras serán indígenas, realizando unos 8 días antes “Pie de cuba”. Tanto la fermentación como la crianza sobre lías se llevará a cabo en las barricas de roble francés y el proceso completo desde la entrada de uva en bodega hasta su embotellado durará unos 9 meses.

A continuación, se expone el diagrama de las etapas del proceso que se encuentra en el “*ANEJO 3. Ingeniería del proceso*”.

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)



LEYENDA



Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

8.1.2. Materias primas y auxiliares

La materia prima utilizada para la producción de los vinos será 100 % uva verdejo procedente de viñedos de la zona.

De este tipo de uva obtendremos vinos con un grado medio de alcohol, excelente acidez, entre media y alta, muy aromáticos e intensos. Serán vinos con cuerpo, potentes, pero con cierta suavidad. El retrogusto deja un sabor afrutado y fresco además de un fino amargor.

Las materias auxiliares utilizadas serán:

- **Levaduras seleccionadas:** La levadura utilizada para el proceso de fermentación del vino con fermentación en depósitos es *Saccharomyces cerevisiae*, algunas características de esta levadura que forma parte de su adaptación son el hecho de que pueda metabolizar la glucosa y la fructosa, y crecer en condiciones aerobias y anaerobias. Tiene gran capacidad de crecer en el zumo de la uva. Para la fermentación de los mostos se utilizará una levadura comercial seca seleccionada que se elegirá en función de las necesidades en bodega, con una dosis de aplicación de 20 g/Hl. La preparación de las levaduras para el empleo consiste en adicionar las levaduras en una cantidad de 0,5 kg sobre 5L de agua a 35-37°C y esperar unos 15 minutos, homogeneizar el cultivo para completar la disolución y finalmente esperar otros 10 min antes de adicionar.
- **Hielo seco:** se utilizará a lo largo del proceso para evitar oxidaciones y también para inertización de prensas y depósitos. Se comprará por sacos
- **Bentonitas:** las bentonitas son arcillas naturales de grano muy fino utilizadas como clarificante mineral. Se comprará bentonita de sodio o de calcio granulada y en sacos.
- **Enzimas de maceración:** Este tipo de enzimas tienen acción pectolítica y son producidas por el microorganismo *Aspergillus Niger*. Se utilizan para extraer componentes de la piel y aumentar el rendimiento en prensa. Se añadirán en la despalladora-estrujadora.
- **Anhídrido sulfuroso:** Compuesto químico gaseoso que en enología se suele denominar como sulfuroso. Proviene contra la oxidación (inhibición enzimática y química). Es el antiséptico y desinfectante más utilizado en la elaboración de vinos. Previene contra la oxidación e inhibe el crecimiento bacteriano permitiendo una fermentación rápida y limpia. Se añadirá a la uva recién vendimiada. Su uso está regulado por ley y el contenido máximo no superará los 150 miligramos por litro. Se comprará en sacos.

- **Bitartrato de potasio:** Se utilizará en la estabilización tartárica para que se formen los cristales de tartrato y precipiten al fondo del depósito. Se comprará por sacos.
- **Metabisulfito de potasio:** Polvo cristalino, compuesto de azufre y potasio utilizado para la sulfitación de mostos o vinos por su capacidad para generar anhídrido sulfuroso en disolución. Su uso está regulado por ley y debe ser reflejado en la etiqueta del vino.

8.1.3 Condiciones de almacenamiento

El vino será envasado en botellas de vidrio de tamaño regular, 0,75 L, de tipo bordelesa, con boca Sommelier y barrera antigoteo, color transparente. Las botellas serán encajadas en cajas de cartón de diferentes unidades. También se dispondrá de estuches de madera para la venta en la tienda de la bodega.

Una vez encajado permanecerá en el “*almacén 2, producto terminado*”.

8.1.4 Producto final

Vino blanco verdejo con fermentación y crianza sobre lías en depósito de acero inoxidable: De la recepción de 250.000 kg de uva procedente de vendimia mecánica se obtendrán 187.500 L de verdejo que supondrán un total de 250.000 botellas de 0,75 L.

Vino blanco verdejo con fermentación y crianza sobre lías en barrica de roble francés: De la recepción de 20.000 Kg de uva procedente de vendimia manual se obtendrán 13.000 L de verdejo que supondrán 17.333 botellas de 0,75 L.

8.1.4. Maquinaria

La maquinaria se puede ver detalladamente en el “*DOCUMENTO 2. Planos*” del presente proyecto en el “*PLANO 08. Planta general, maquinaria y nombres de maquinaria*”. Se detalla a continuación la maquinaria existente por zonas:

- ZONA DE PESADO DE UVA
- Báscula fija de remolques.

- ZONA DE RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO MECÁNICO DE LA UVA
 - Tolva de recepción aérea
 - Mesa de selección
 - Cinta elevadora
 - Despalilladora-estrujadora
 - Prensa neumática de membrana
 - Bombas peristálticas

- ZONA DE DESFANGADO/ESTABILIZACIÓN
 - Depósitos isoterms (4uds de 10.000 L)
 - Filtro prensa

- ZONA DE ELABORACIÓN 1 (Zona de depósitos de fermentación, almacenaje y trasiegos)
 - Depósitos de fermentación, almacenaje y trasiegos (15uds de 17.000L)
 - Depósitos isoterms (2uds de 10.000 L)
 - Bomba peristáltica

- ZONA DE ELABORACIÓN 2 (Sala de fermentación y crianza en barricas)
 - Barricas de roble francés (73uds de 225 L)
 - Soportes para barricas (37uds de 2 barricas)

- ALMACÉN I (Materias primas y auxiliares)
 - Lava barricas (2uds)

- Limpiadora a alta presión (2uds)

- ZONA DE EMBOTELLADO Y EMPAQUETADO

- Depósito zona de llenado (1ud de 10.000L)
- Enjuagadora
- Llenadora
- Tapadora
- Capsuladora
- Etiquetadora
- Cinta transportadora de botellas (4uds)
- Mesa giratoria de recogida de producto

- ALMACÉN II (Producto terminado)

- Carretilla elevadora
- Transpaleta

- SALA DE MÁQUINAS

- Depósito pulmón (1ud 10.000L)
- Enfriadora de agua
- Caldera de biomasa

8.1.5. Dimensionado

La distribución de la bodega por zonas se puede ver detalladamente en el “DOCUMENTO 2. Planos” del presente proyecto en “PLANO 06. Planta general y superficies”, “PLANO 07. Planta general y cotas”.

A continuación, se expone una tabla resumen de las zonas y el área de estas:

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

ZONAS	ÁREA m ²
Almacén 1	22,84
Sala de máquinas	33,8
Pasillo 1	35,5
Zona de desfangado y estabilizado	98,59
Zona de recepción y tratamiento mecánico	
Zona de elaboración 2	108,16
Zona de elaboración 1	243,64
Almacén 3	5,57
Zona de embotellado y empaquetado	65,13
Almacén 2 producto terminado	118,67
Laboratorio	19,74
Sala de catas y reuniones	19,71
Tienda	22,74
Oficina	22,26
Aseo y vestuario hombres	12,88
Aseo y vestuario mujeres	12,88
Hall	43,19
Pasillo 2	24,83

Ilustración 2. Distribución de zonas y áreas

A continuación, se expone un boceto del diseño en planta

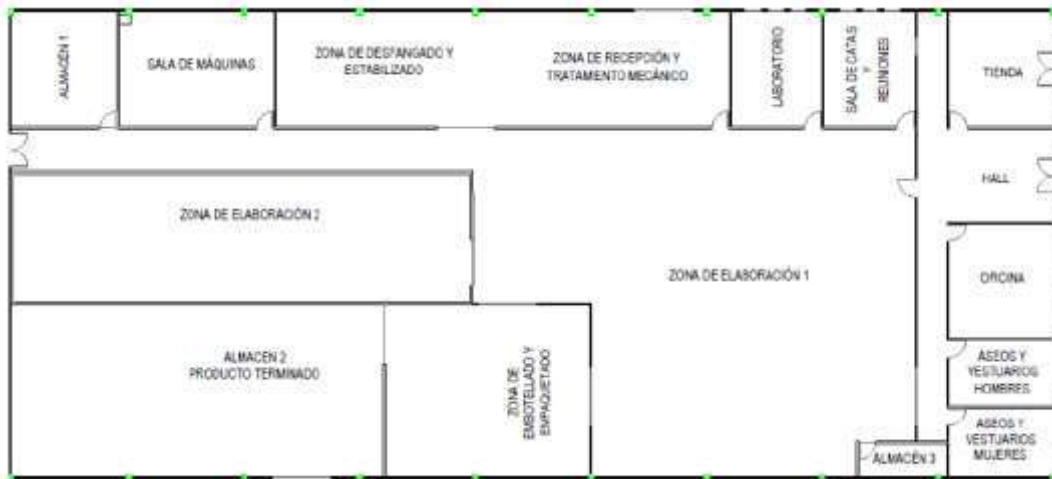


Ilustración 3. Boceto diseño en planta

8.1.7. Personal

El equipo de trabajo con el que se cuenta para desarrollar las actividades pertinentes estará compuesto por el siguiente personal:

- Un Ingeniero de industrias agrarias y alimentarias, que será el encargado de dirigir el proceso de elaboración del vino y supervisar tanto la elaboración como el resto de los procedimientos de la bodega como almacenaje, análisis, conservación, embotellado y comercialización.
- Un enólogo que será el encargado de realizar los análisis pertinentes a lo largo de todo el proceso de elaboración, también se encargará de las actividades de campo y de supervisar el resto de los procedimientos junto con el ingeniero de industrias.
- Dos operarios de bodega.
- Un economista y director de comercio y marketing: encargado de la contabilidad de la bodega, redes sociales, marketing...
- Personal de limpieza.

8.2. Ingeniería de las obras

8.2.1. Estructura

Todo lo que se expone a continuación sobre este apartado se puede contemplar en el “*SUBANEJO 5.1. Estructura*” presente en el “*ANEJO 5. Ingeniería de las obras*” del presente proyecto.

La nave proyectada estará construida en una sola planta con forma rectangular. La superficie total construida será de 900 m².

En la siguiente tabla se puede ver un resumen de las características y descripción de la estructura:

Características	Descripción
Estructura de la nave	Estructura metálica a dos aguas con una superficie de 900 m ² .
Luz	20 m
Longitud	45 m
Separación entre pórticos	5 m
Altura de alero	6 m
Altura a cumbrera	8 m
Cubierta	A dos aguas con pendiente del 20 %
Separación entre correas	1 m

Ilustración 4. Descripción y características de la estructura

Su estructura es metálica, cuenta con 10 pórticos tipo de acero laminado S-275J0 y una separación entre pórticos de 5m. Los pilares son HEA 240 y los dinteles IPE 300, con cartelas de rigidización.

Las placas de anclaje serán de acero S275J0 fijadas con pernos de anclaje a las zapatas, para repartir los esfuerzos entre pórticos y zapatas.

Todo lo anteriormente redactado se puede ver detallado en el “DOCUMENTO 02. Planos” del presente proyecto donde se encuentran el “PLANO 13. Detalle de pórtico tipo”, “PLANO 17. Detalle constructivo (Uniones Pilar+ Dintel)” y “PLANO 16. Detalle constructivo (Placa de anclaje)”.

8.2.2. Cimentación

Todo lo que se expone a continuación sobre este apartado se puede contemplar en el “SUBANEJO 5.1. Estructura” presente en el “ANEJO 5. Ingeniería de las obras” del presente proyecto.

Se cimenta sobre hormigón de limpieza. La cimentación de los pilares se realizará con hormigón de 25N/mm², HA-25/P/20/IIa, siendo las armaduras en base a una armadura superior e inferior de barras corrugadas de acero B 500 S.

Las dimensiones de las zapatas serán de 2,10 x 2,10 x 1,00 m. Debido a la luz y longitud de la nave, se considera adecuado unir las zapatas mediante vigas riostras perimetrales centradoras: Dichas vigas tendrán una geometría de 0,45 x 0,45 m y un armado principal de 4 redondos de 12 mm con estribos de 8 mm colocados cada 0,25 m.

Se colocará una armadura de reparto en la parte traccionada en forma de cuadrícula, constituida por redondos de 14 mm. La separación entre cuadrículas, en el entramado, será de 0,35 m.

Todo lo anteriormente redactado se puede ver detallado en el *“DOCUMENTO 02. Planos”* del presente proyecto donde se encuentran el *“PLANO 14. Detalle constructivo (vigas riostras perimetrales)”* y *“PLANO 15. Detalle constructivo (Zapatas)”*.

8.2.3. Cerramientos

El cerramiento se realizará con doble panel sándwich autoportante con fijaciones ocultas de 60 mm de espesor de aislante de lana de roca ignífuga. Los paneles irán apoyados sobre las correas metálicas y contarán con juntas estancas para evitar las filtraciones de agua a su interior.

8.2.4. Cubierta

La cubierta se realizará empleando paneles de chapa sándwich de acero galvanizado y una capa de prelacado con un ancho útil de 1100 mm, con un espesor de 80 mm de aislante de lana de roca ignífuga, empleando un sistema de montaje machihembrado.

En el *“DOCUMENTO 2. Planos”* del presente proyecto se encuentra el *“PLANO 18. Cubierta”*

8.2.5. Carpintería

- EXTERIOR
 - 2 puertas seccional industrial, de 3 x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano.

- 2 puertas de aluminio, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1400 x 2100 mm. Acabado en lacado estándar.
- 1 puerta de salida de emergencia flexible de 1,45 x 2,10 m de apertura y cierre vertical rápido. Con mando de apertura de socorro manual.
- 16 ventanas de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800 x 800 mm. Acabado lacado color blanco.

- INTERIOR

- 2 puertas industriales apilables de apertura rápida de 3,5 de altura. Formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador.
- 7 puertas balconeras de PVC de 80 x 210 cm, de una hoja abatible, con marco de PVC.
- 5 puertas de paso ciegas normalizadas, castellanas a las 2 caras de pino para barnizar de 800 x 2100 mm.
- 1 puerta frigorífica corredera con sistema de guiado elevado. 2,00 x 3,00 m.

8.3. Ingeniería de las instalaciones

Como se puede ver detallado en el *“ANEJO 7. Programación para la ejecución de las obras”* del presente proyecto, las instalaciones se realizarán de forma paralela a otras actividades.

8.3.1. Instalación de fontanería.

Los detalles y el cálculo de dicha instalación se encuentran recogidos con mayor profundidad en el *“SUBANEJO 5.2 Fontanería”* ubicado en el *“ANEJO 5. Ingeniería de las obras”* en el presente proyecto. También se puede ver detalladamente la instalación en el *“DOCUMENTO 2. Planos”* en el *“PLANO 20. Instalación de fontanería”*

El objetivo de la instalación de fontanería es el abastecimiento tanto de agua fría como de agua caliente sanitaria a la bodega. El agua se obtiene a través de la acometida desde la red general de abastecimiento del municipio esta acometida

Para realizar esta instalación se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 “Suministro de agua”

Todas las tuberías tanto para la instalación de agua fría como la de agua caliente serán de PEX.

8.3.1.1. Dimensionado de red de agua fría.

A continuación, se expone un cuadro resumen con los tramos y los elementos de cada tramo en la red de agua fría:

<i>TRAMO</i>	<i>ELEMENTOS EN EL TRAMO</i>
RP	1 lavabo
QP	2 inodoros con cisterna 1 ducha
PM	1 lavabo
OM	2 inodoros con cisterna 1 ducha
MK	Debe abastecer la necesidad de los tramos RP, QP, PM y OM
LK	2 grifos aislados
KH	1 grifo aislado y debe abastecer los tramos LK y MK
JI	1 fregadero 1 grifo aislado
IH	Debe abastecer el tramo JI
HD	Debe abastecer los tramos JI y KH
GE	1 grifo aislado
FE	1 grifo aislado
ED	Debe abastecer los tramos GE y FE

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

TRAMO	ELEMENTOS EN EL TRAMO
DB	1 grifo aislado y debe abastecer los tramos ED y HD
CB	1 caldera
BA	Debe abastecer los tramos DB y CB

Tabla 1. Elementos y tramos agua fría

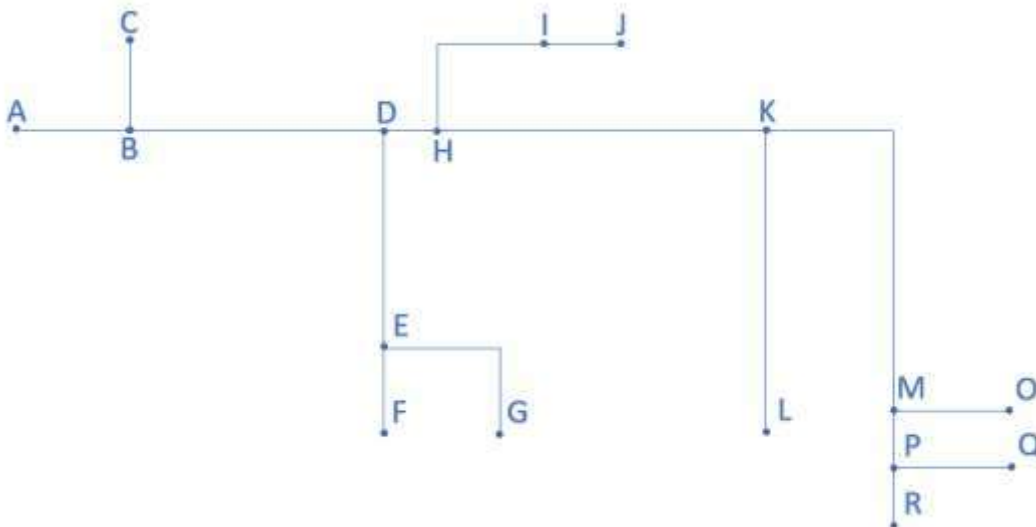


Ilustración 5. Esquema tramos de agua fría

Los tramos de tuberías instaladas con sus características son los que se detallan en la siguiente tabla:

Tramo	Diámetro de tubería(mm)	Longitud del tramo(m)	Longitud del tramo mayorada 20% (m)	Pérdida de carga por tramo (m.c.a)
RP	16	2,33	2,80	0,588
QP	20	3,90	4,68	0,468
PM	16	2,93	3,51	0,738

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

<i>Tramo</i>	<i>Diámetro de tubería(mm)</i>	<i>Longitud del tramo(m)</i>	<i>Longitud del tramo mayorada 20% (m)</i>	<i>Pérdida de carga por tramo (m.c.a)</i>
OM	20	3,90	4,68	0,468
MK	40	10,65	12,78	0,511
LK	20	9,09	10,91	0,600
KH	40	18,00	21,60	1,080
JI	25	2,02	2,42	0,128
IH	25	15,00	18,00	0,954
HD	50	1,00	1,20	0,048
GE	16	7,26	8,71	0,697
FE	16	2,26	2,71	0,217
ED	20	7,50	9,00	0,495
DB	63	15,40	18,48	0,370
CB	40	5,00	6,00	0,240
BA	75	4,60	5,52	0,083
ACOMETIDA	75	39,27	41,49	0,270

8.3.1.2. Dimensionado de red de agua caliente

A continuación, se expone un cuadro resumen de los tramos y elementos de ACS:

<i>TRAMO</i>	<i>ELEMENTOS EN EL TRAMO</i>
H'F'	1 lavabo
G'F'	1 ducha
F'D'	1 lavabo
E'D'	1 ducha
D'B'	Debe abastecer los tramos H'F', G'F', F'D' y E'D'
B'C'	1 fregadero
B'A'	Debe abastecer los tramos B'C' y D'B'

Tabla 2. tramos y elementos de tramos agua caliente

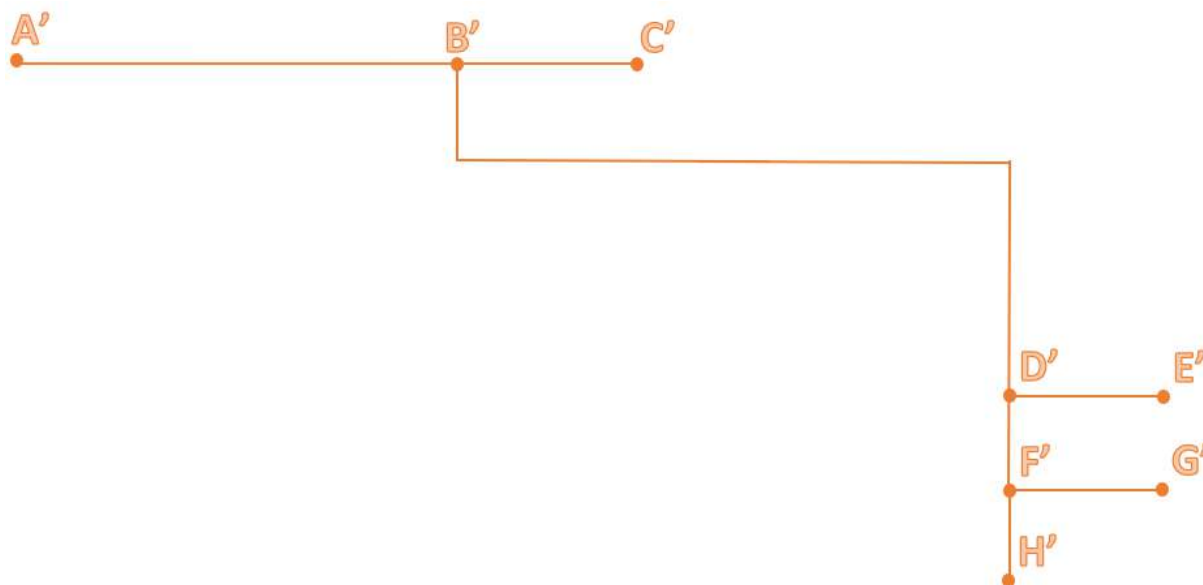


Ilustración 7. Esquema tramos de agua caliente

Los tramos de tuberías instaladas con sus características son los que se detallan en la siguiente tabla:

Tramo	Diámetro de tubería(mm)	Longitud del tramo(m)	Longitud del tramo mayorada 20% (m)	Pérdida de carga por tramo (m.c.a)
H'F'	16	2,33	2,80	0,588
G'F'	16	3,70	4,44	0,444
F'D'	16	2,93	3,51	0,738
E'D'	16	3,70	4,44	0,444
D'B'	16	23,65	28,38	1,135
B'C'	16	1,92	2,30	0,126
B'A'	25	26,40	31,68	1,584

8.3.2. Instalación de Saneamiento.

Los detalles y el cálculo de dicha instalación se encuentran recogidos con mayor profundidad en el “SUBANEJO 5.3 Saneamiento” ubicado en el “ANEJO 5. Ingeniería de las obras” en el presente proyecto. También se puede ver detalladamente la instalación en el “DOCUMENTO 2. Planos” en el “PLANO 19. Instalación de Saneamiento”

Esta instalación tiene como objetivo la evacuación de aguas pluviales y residuales que se generan en la bodega.

Para realizar esta instalación se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad apartado HS5 “Evacuación de aguas”.

Se aplicará un sistema separativo, por un lado, la red de aguas residuales y por otro las pluviales. Como hay una única red de alcantarillado público habrá una conexión final entre ambos sistemas en un colector mixto que a continuación verterá las aguas a la red general de saneamiento urbano.

Primero se dimensiona la red de evacuación de aguas residuales que es la encargada de recoger el agua residual procedente de los diferentes puntos de la bodega, para posteriormente verterla a la red municipal. Contaremos con dos ramales diferentes que evacuarán cada uno las zonas correspondientes de la bodega.

En segundo lugar, se dimensionará la red de evacuación de aguas pluviales encargada de recoger el agua de lluvia.

8.3.3. Instalación de electricidad.

Los detalles y el cálculo de dicha instalación se encuentran recogidos con mayor profundidad en el “*SUBANEJO 5.4 Electricidad*” ubicado en el “*ANEJO 5. Ingeniería de las obras*” en el presente proyecto. También se puede ver detalladamente la instalación en el “*DOCUMENTO 2. Planos*” en el “*PLANO 21. Plano de instalación eléctrica (alumbrado)*”, “*PLANO 22. Plano de instalación eléctrica (Fuerza)*”, “*PLANO 24. Esquema unifilar, cuadro general y alumbrado*”, “*PLANO 24.01. Esquema unifilar. Fuerza nº1*” y “*PLANO 24.02. Esquema unifilar Fuerza nº2*”.

Esta instalación tiene por objetivo conocer las características que deben de tener tanto la instalación eléctrica para el alumbrado como la instalación eléctrica de fuerza que requiere la bodega.

El 100% de la energía contratada en la bodega será energía verde, a partir de recursos naturales, sin emisiones contaminantes ni gases de efecto invernadero.

La potencia a contratar por la industria es de 120 kW.

A continuación, se expone una tabla con las potencias requeridas y potencias finales (W)

<i>Líneas</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Potencia final(W)</i>
Fuerza	141.215	112972
Alumbrado	8813	7051
TOTAL	150.028	120023

8.3.4. Instalación de calefacción

Los detalles y el cálculo de dicha instalación se encuentran recogidos con mayor profundidad en el “*SUBANEJO 5.5 Calefacción*” ubicado en el “*ANEJO 5. Ingeniería de las obras*” en el presente proyecto.

Esta instalación tiene por objetivo cubrir las necesidades caloríficas de la bodega. Debido a la poca demanda de calor en los procesos productivos de la bodega, se toma la determinación de dimensionar una caldera única y exclusivamente para suministrar el ACS en las zonas de la bodega que lo requieran.

Se instalará una caldera de biomasa de policombustible de 100 kW de potencia para cubrir las necesidades de agua caliente sanitaria de la bodega.

Los emisores que aclimatarán las zonas pertinentes serán sistemas básicos de aire acondicionado que proporcionarán tanto calor en invierno como frío durante el verano.

La bodega contará con 8 equipos de emisores de aire acondicionado con una potencia individual de 2785 W repartidos según las necesidades de cada sala. Dichos emisores pueden estar ubicados en el “*PLANO 22. Instalación de fuerza*” en el “*DOCUMENTO 2. Planos*” del presente proyecto.

8.3.5. Instalación de frío

Los detalles y el cálculo de dicha instalación se encuentran recogidos con mayor profundidad en el “*SUBANEJO 5.6 Instalación de frío*” ubicado en el “*ANEJO 5. Ingeniería de las obras*” en el presente proyecto. También se puede ver detalladamente la instalación en el “*DOCUMENTO 2. Planos*” en el “*PLANO 23. Plano de instalación de frío*”.

El objeto de esta instalación es cubrir las necesidades frigoríficas de los diferentes procesos en la bodega.

Se dispondrá de una instalación de frío basada en una enfriadora de agua de 312 kW conectada a un depósito pulmón que abastecerá tanto los depósitos de la bodega que necesiten refrigeración como el fancoil de la sala de barricas.

Se toma la decisión de aclimatar la sala de barricas para poder tener controladas las condiciones de temperatura y humedad.

Para ello se aislará la sala con las condiciones necesarias y se instalará un fancoil de dos tubos, un tubo de impulsión de ida y otro de retorno. Estará colocado en la pared y tendrá un área de 3 m². Como ya se ha mencionado anteriormente estará alimentado por la enfriadora de agua.

9. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

En todo momento se ha tenido en consideración la normativa expuesta por el Código Técnico de la Edificación, en sus diferentes documentos básicos:

- Protección contra incendios (DB-SI): descrito en el presente proyecto en el “*ANEJO 8. Estudio de protección contra incendios*”
- Protección contra el ruido (DB-HR): descrito en el presente proyecto en el “*ANEJO 9. Estudio de protección contra el ruido*”
- Eficiencia Energética (DB-HE): descrito en el presente proyecto en el “*ANEJO 10. Estudio de eficiencia energética*”
- Suministro de agua (HS4): descrito en el presente proyecto en el “*ANEJO 5. Ingeniería de las obras*” ubicado en “*SUBANEJO 5.2 Fontanería*”
- Evacuación de aguas (HS5): descrito en el “*ANEJO 5. Ingeniería de las obras*” ubicado en “*SUBANEJO 5.3. Saneamiento*”

DOCUMENTO CTE	CUMPLIMIENTO
Acciones en la edificación (SE-SE-AE)	Cumple
Cimientos (DB-SE-C)	Cumple
Acero (DB-SE-A)	Cumple

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

DOCUMENTO CTE	CUMPLIMIENTO
Fábrica (DB-SE-F)	Cumple
Madera (DB-SE-M)	No exigible
Seguridad en caso de incendio: Propagación interior (DBSI 1)	Cumple
Seguridad en caso de incendio: Propagación exterior (DBSI 2)	Cumple
Seguridad en caso de incendio: Evacuación de ocupantes (DBSI 3)	Cumple
Seguridad en caso de incendio: Detención, control y extinción de incendio (DB-SI 4)	Cumple
Intervención de los bomberos (DB-SI 5)	Fuera de ámbito de aplicación
Seguridad en caso de incendio: Resistencia al fuego de la estructura (DB-SI 6)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: Seguridad frente al riesgo de caídas (DB-SUA 1)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento (DB-SUA 2)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: Seguridad frente al riesgo de atrapamientos en recintos (DB-SUA 3)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada (DB-SUA 4)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación (DB-SUA 5)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: seguridad frente al riesgo de ahogamientos (DB-SUA 6)	No exigible
Seguridad de utilización y accesibilidad: seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento (DB-SUA 7)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo (DB-SUA 8)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: Accesibilidad (DB- SUA 9)	Cumple

DOCUMENTO CTE	CUMPLIMIENTO
Salubridad: Protección frente a humedad (DB - HS 1)	Cumple
Salubridad: recogida y evacuación de residuos (DB -HS 2)	Cumple
Salubridad: Calidad del aire interior (DB-HS 3)	No exigible
Salubridad: Suministro de agua (DB-HS 4)	Cumple
Salubridad: Evacuación de aguas (DB-HS 5)	Cumple
Ahorro de energía (DB-HE)	Cumple
Protección frente al ruido (DB-HR)	Cumple

10. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Se encuentra detallado en el presente proyecto “*ANEJO 7. Programación para la ejecución*”

El objeto de la programación de las obras es identificar cada una de las actividades para la construcción y puesta en marcha de la bodega, conocer los tiempos de duración de cada una de ellas y evitar cualquier tipo de retraso en su realización, optimizando el tiempo en el enlace de unas actividades con otras.

Las actividades para realizar la construcción son las siguientes:

LETRA	ACTIVIDAD
A	Consecución de permisos, autorizaciones y licencias
B	Acondicionamiento del terreno
C	Excavación de zanjas
D	Instalación de conducciones y toma de tierra
E	Cimentación
F	Estructura metálica
G	Cubierta

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

LETRA	ACTIVIDAD
H	Cerramiento exterior y particiones interiores
I	Instalación de saneamiento
J	Instalación de fontanería
K	Solado
L	Instalación eléctrica y de luminotecnia
M	Instalación de frio
N	Carpintería y cerrajería
Ñ	Instalación contra incendios
O	Instalación de maquinaria, limpieza y varios
P	Pintura y acabados
Q	Urbanización exterior
R	Recepción definitiva de las obras

Tabla 3. Actividades

El comienzo del proyecto se establece el 13 de septiembre de 2021 y el fin del mismo se establece el 14 de marzo de 2022. Luego, la duración del proyecto se establece en 184 días.

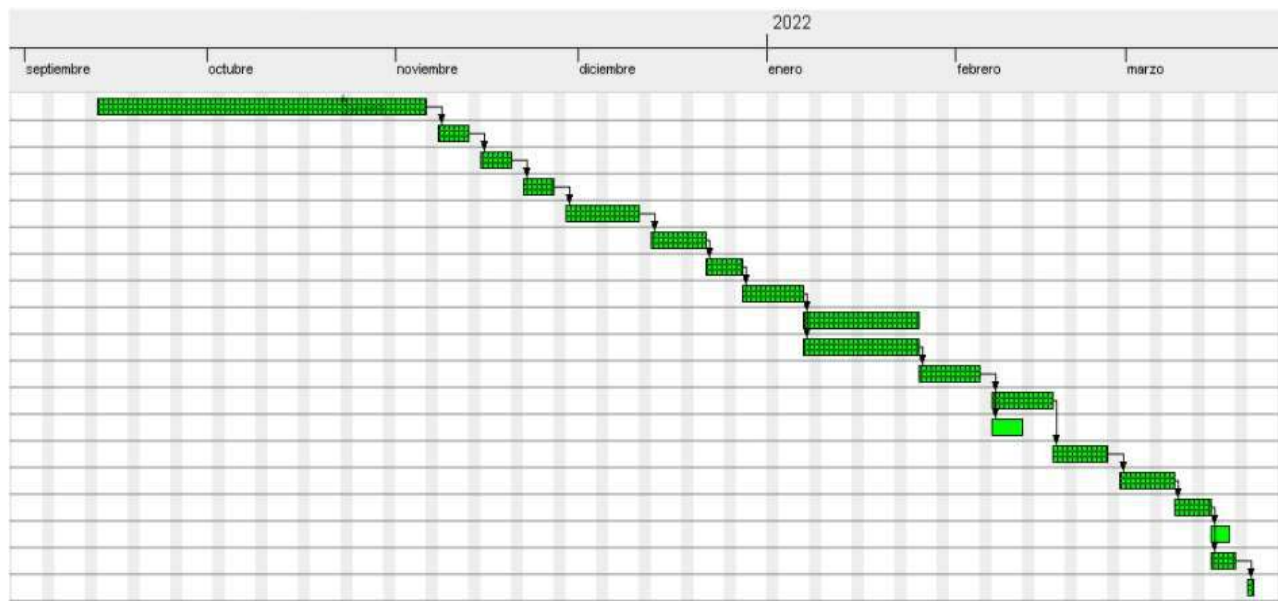
Actividad	Pert	Fecha inicio	Fecha final
A	40	13/09/2021	05/11/2021
B	5	08/10/2021	12/11/2021
C	5	15/10/2021	19/11/2021
D	5	22/10/2021	26/11/2021
E	10	29/10/2021	10/12/2021
F	7	13/12/2021	21/12/2021
G	4	22/12/2021	27/12/2021
H	8	28/12/2021	06/01/2022
I	13	07/01/2022	25/01/2022
J	13	07/01/2022	25/01/2022
K	8	26/01/2022	04/02/2022
L	8	07/02/2022	16/02/2022
M	5	07/02/2022	11/02/2022
N	7	17/02/2022	25/02/2022

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

Ñ	7	28/02/2022	08/03/2022
O	4	09/03/2022	14/03/2022
<i>Actividad</i>	<i>Pert</i>	<i>Fecha inicio</i>	<i>Fecha final</i>
P	3	15/03/2022	17/03/2022
Q	4	15/03/2022	18/03/2022
R	1	21/03/2022	21/03/2022

Tabla 4. Actividades y fechas

A continuación, se expone el Diagrama Gantt que muestra el tiempo de dedicación previsto para cada actividad en forma de barra sobre una escala de tiempo:



11. PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

Una vez realizada la programación, comienza la puesta en marcha de las obras. Se realizará un seguimiento en obra. La documentación necesaria para poder realizar este seguimiento es la siguiente:

- Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo

- Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre
- Proyecto, anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de la obra
- Licencia de obras, apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas
- Certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud.

12. ESTUDIOS AMBIENTALES

Los estudios ambientales tienen como objetivo la aplicación de una serie de medidas para minimizar los posibles impactos ambientales que la industria pueda producir. El origen de las actividades puede ser desde la construcción de la industria hasta el propio funcionamiento de la misma.

El Real Decreto 21/2013, del 9 de diciembre obliga al cumplimiento y justificación de la aplicación de estas medidas.

El presente proyecto no se encuentra dentro de las características descritas en el Anexo II del Real Decreto de Evaluación de Impacto Ambiental, de manera que no será necesaria dicha evaluación.

Se realiza un estudio de prevención ambiental que se encuentra redactado en el presente proyecto en el *“ANEJO 6. Estudio de impacto ambiental”*.

13. ESTUDIO ECONÓMICO

Se realiza un estudio económico que se encuentra detallado en el presente proyecto en el *“ANEJO 13. Estudio económico”*

La finalidad de este estudio económico es evaluar la rentabilidad del proyecto. Para ello, se hace una valoración económica financiera atendiendo a diferentes indicadores de

rentabilidad (TIR, VAN, Beneficio/inversión y tiempo de recuperación.), analizando los cobros y los pagos anuales a lo largo de 25 años de vida útil que se han establecido para el proyecto.

En el estudio se hace la comparativa de dos tipos de financiación, en primer lugar un estudio de financiación propia en la que el promotor hace un el año 0 un pago extraordinario con la completa inversión del proyecto y en segundo lugar un estudio de financiación ajena con una financiación mixta 50% de la inversión total financia el promotor y el 50% restante se financia mediante préstamo bancario.

Los resultados son los siguientes:

SUPUESTO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	RESULTADO
1	Financiación propia	TIR	14,90 %
		VAN	2.198.850,60 €.
		Q	1,56
		Pay-back	9 años
2	Financiación ajena mediante préstamo bancario (50%)	TIR	15,41 %
		VAN	2.214.062,27€
		Q	1,74
		Pay-back	8 años

Tabla 5. Resumen de indicadores de rentabilidad, por supuestos.

Se considera que el proyecto es rentable para los dos tipos de financiación ya que tanto propia como ajena se obtienen tanto un VAN como un TIR positivos.

Se obtiene en ambos supuestos una elevada rentabilidad, habiéndose obtenido flujos de caja positivos prácticamente todos los años (salvo los dos primeros), indicadores favorables, con un TIR elevado justificado por la alta calidad del producto y un análisis de sensibilidad positivo.

En caso de tomar una decisión entre los dos supuestos, se decide una financiación ajena al ser más rentable ya que la cantidad inicial de la inversión es menor, con tiempos de recuperación algo inferiores y una mayor relación beneficio/inversión.

14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1. ESTUDIOS PREVIOS:	2.525,68 €
2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO:	27.520,11 €
3. CIMENTACIÓN:	25.377,05 €

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

4. ESTRUCTURAS:	37.556,59 €
5. FACHADAS Y PARTICIONES:	165.646,94 €
6. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES:	29.961,18 €
7. INSTALACIONES:	51.696,02 €
8. CONTRA INCENDIOS:	7.169,24 €
9. CUBIERTA:	84.550,25 €
10. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS:	198.373,70 €
11. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO:	8.178,86 €
12. URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA:	84.278,54 €
13. CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS:	300,07 €
14. SEGURIDAD Y SALUD:	2.252,94 €
<hr/>	
TOTAL	725.387,17 €

Asciede el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETECIENTOS VEINTICINCO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.

Presupuesto de ejecución material (PEM)	725.387,17 €
13% de gastos generales	94.300,33 €
6% de beneficio industrial	43.523,23 €
Suma	863.210,73 €
21% IVA	181.274,25 €
Presupuesto de ejecución por contrata	1.044.484,986 €
Maquinaria y mobiliario	
Maquinaria y mobiliario	513.110,09 €
21% IVA	107.753,12 €
Total maquinaria y mobiliario	620.863,21 €
Honorarios (sobre PEM)	Importe (€)
1,5% Redacción del proyecto de ingeniería con maquinaria	10.880,81 €
1,5% Dirección de obra con maquinaria	10.880,81 €
1% Redacción del proyecto de Seguridad y Salud	7.253,87 €

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

1% Coordinación de Seguridad y Salud	7.253,87 €
Suma	36.269,36 €
21% IVA	7.616,57 €
Total honorarios	43.885,92 €
TOTAL	Importe (€)
Presupuesto de ejecución por contrata	1.044.484,99 €
Total maquinaria y mobiliario	620.863,21 €
Total honorarios	43.885,92 €
Total presupuesto para el conocimiento del promotor	1.709.234,12 €

Asciende el presupuesto total para el conocimiento del promotor a la cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS NUEVE MIL DOSCIENTOS TRENTA Y CUATRO CON DOCE CÉNTIMOS.

En Valladolid a 28 de abril de 2021



Noemí Alonso Cesteros

Alumna del Grado de Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

DOCUMENTO 1. Anejos a la memoria

ÍNDICE

- ANEJO 1. Estudio de alternativas
- ANEJO 2. Ficha urbanística
- ANEJO 3. Ingeniería del proceso
- ANEJO 4. Estudio geotécnico.
- ANEJO 5. Ingeniería de las obras
- ANEJO 6. Estudio de Impacto Ambiental
- ANEJO 7. Programación para la ejecución.
- ANEJO 8. Estudio de protección contra incendios.
- ANEJO 9. Estudio de protección contra el ruido
- ANEJO 10. Estudio de eficiencia energética
- ANEJO 11. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
- ANEJO 12. Plan de control de calidad de ejecución de obra
- ANEJO 13. Estudio económico
- ANEJO 14. Justificación de precios
- ANEJO 15. Estudio de seguridad y salud.

ANEJO 1. Estudio de alternativas

ÍNDICE

1. OBJETO.....	4
2. METODOLOGÍA.....	4
3. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS	4
4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	5
4.1. Estudio de la localización de la parcela	5
4.1.1. Alternativas.....	5
4.1.2. Criterios de evaluación	5
4.1.3. Valoración de las alternativas	6
4.1.4. Conclusión.....	6
4.2. Estudio de alternativas al tipo de prensa	7
4.2.1. Alternativas.....	7
4.2.2. Criterios de evaluación	7
4.2.3. Valoración de las alternativas	8
4.2.4. Conclusión.....	8
4.3. Estudio de alternativas limpieza de mosto (desfangado).	8
4.3.1. Alternativas.....	8
4.3.2. Criterios de evaluación	9
4.3.3. Valoración de las alternativas	9
4.3.4. Conclusión.....	10
4.4. Estudio de alternativas del tipo de depósitos para la fermentación	10
4.4.1. Alternativas.....	10
4.4.2. Criterios de evaluación	10
4.4.3. Valoración de las alternativas	11
4.4.4. Conclusión.....	11
4.5. Estudio de alternativas madera de las barricas.....	11
4.5.1. Alternativas.....	12
4.5.2. Criterios de evaluación	12
4.5.3. Valoración de las alternativas	12
4.5.4. Conclusión.....	13
4.6. Estudio de alternativas del material de los tapones.	13
4.6.1. Alternativas.....	13
4.6.2. Criterios de evaluación	14
4.6.3. Valoración de las alternativas	14

4.6.4.	Conclusión.....	15
4.7.	Estudio de alternativas al tipo de caldera.....	15
4.7.1.	Alternativas.....	15
4.7.2.	Criterios de evaluación	15
4.7.3.	Valoración de las alternativas	16
4.7.4.	Conclusión.....	16
4.8.	Estudio de alternativas al tipo de emisores de calor	16
4.8.1.	Alternativas.....	16
4.8.2.	Criterios de evaluación	17
4.8.3.	Valoración de las alternativas	17
4.8.4.	Conclusión.....	18
4.9.	Estudio de alternativas tipo de nave.	18
4.9.1.	Alternativas.....	18
4.9.2.	Criterios de evaluación	19
4.9.3.	Valoración de las alternativas	19
4.9.4.	Conclusión.....	20
4.10.	Estudio de alternativas de los materiales de construcción de la nave.	20
4.10.1.	Alternativas	20
4.10.2.	Criterios de evaluación.....	20
4.10.3.	Valoración de las alternativas.....	21
4.10.4.	Conclusión	22
5.	CONCLUSIÓN.....	22

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es estudiar y analizar las diferentes alternativas que se presentan en la toma de decisiones sobre la bodega que se pretende proyectar. Se analizará y evaluarán las diferentes alternativas que se plantean y se elegirán las más favorables para trabajar. Dependerá de las necesidades de nuestro proyecto, buscando la mayor rentabilidad en costes y optimizando los procesos productivos y de tecnología de las instalaciones.

2. METODOLOGÍA

La técnica que utilizaremos es la del análisis multicriterio. Esta técnica es utilizada para elegir una alternativa entre varias posibles. Para ello, se definirán en los siguientes apartados una serie de criterios de selección para cada alternativa, se asignarán puntuaciones entre 0,0 y 1,0 en función de la adecuación al proyecto. Se multiplicará la valoración de cada alternativa por el peso de cada criterio

$$FCAi=VAiC1 \times PC1 + VAiC2 \times PC2 + \dots + VAiCn \times PCn$$

Donde:

- $VAiCi$: Valor de la alternativa A respecto al criterio i.
- P_{cn} : Valor ponderado del criterio n.

Una restricción de este método es que se deben repetir los mismos puntos o valoraciones a cada alternativa con respecto a cada uno de los criterios:

$$\sum_{i=1} V_{AiCi} = 1$$

Por otro lado, la valoración a cada alternativa respecto de cada criterio ($VAiCi$) debe estar comprendida entre 0 y 10.

La ponderación de los criterios (P_{cn}) estará comprendida entre 0 y 1.

3. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las alternativas que se van a estudiar son las siguientes

- Alternativa localización de la parcela
- Alternativa tipo de prensas
- Alternativa limpieza de mostos (desfangado)
- Alternativa del material de los tapones
- Alternativa al tipo de nave
- Alternativa de los materiales de construcción

4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

4.1. Estudio de la localización de la parcela

4.1.1. Alternativas

Alternativa 1: Parcela en venta parcela 46, polígono 22, FUENTECILLAS, Alaejos (Valladolid) con 10.119 m² de terreno. Visible desde la A-62, cercana a las plantaciones de viñedo de las que vamos a obtener la materia prima.

Alternativa 2: Parcela propiedad del promotor, parcela 28, polígono 7, EL PINO, Alaejos (Valladolid) con 7830 m² de terreno. A escasos metros del núcleo urbano.

En primer lugar, vamos a describir una serie de valores positivos y valores negativos de cada alternativa que nos ayudará a determinar la valoración para cada una de ellas:

Alternativa	Valoración positiva	Valoración negativa
<u>Alternativa 1:</u> Parcela en venta parcela 46, polígono 22, FUENTECILLAS, Alaejos (Valladolid) con 10.119 m ² de terreno. Visible desde la A-62, cercana a las plantaciones de viñedo de las que vamos a obtener la materia prima.	<ul style="list-style-type: none"> - Es visible desde la A-62. Por lo tanto, le da visibilidad a la bodega. - Está cerca de las plantaciones de viñedo 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene alguna edificación antigua, por lo tanto, habría que demoler - No es propiedad del promotor, por lo tanto, habría que comprar - No se encuentra próxima al núcleo urbano.
<u>Alternativa 2:</u> Parcela propiedad del promotor, parcela 28, polígono 7, EL PINO, Alaejos (Valladolid) con 7830 m ² de terreno. A escasos metros del núcleo urbano.	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedad del promotor. - Cuenta con un sondeo de 60m de profundidad, con caudal aforado de 8000 l/h. - Está a escasos metros del núcleo urbano por lo que ya cuenta con red de energía eléctrica y abastecimiento de agua 	<ul style="list-style-type: none"> - El acceso a los vehículos es más complicado ya que todas las entradas son caminos.

Tabla 1. VALORACIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS A LAS ALTERNATIVAS

4.1.2. Criterios de evaluación

A continuación, se muestran los criterios en los que el proyectista se basa para la elección de la parcela, determinando la decisión final.

Criterio A: Proximidad de la parcela a los viñedos de los que vamos a obtener la materia prima. (Pc=0,8)

Criterio B: Proximidad al núcleo urbano ($P_c=0,7$)

Criterio C: Tamaño de la parcela ($P_c=0,5$)

Criterio D: Facilidad de acceso a vehículos de trabajo ($P_c=0,6$)

Criterio E: Propiedad del promotor/ parcela en venta ($P_c=0,9$)

4.1.3. Valoración de las alternativas

Alternativas	Criterio		Valoración
Alternativa 1	A	Está próxima a la zona de cultivo siendo esto de especial importancia por la sensibilidad a la oxidación de la uva.	0,7
	B	No se encuentra próxima al núcleo urbano	0,2
	C	Tamaño de la parcela es bastante superior al necesario	0,2
	D	Fácil acceso a los vehículos de trabajo	0,6
	E	Parcela en venta, no es propiedad del promotor por lo que hay que comprar	0,2
Alternativa 2	A	Está próxima a la zona de cultivo siendo esto de especial importancia por la sensibilidad a la oxidación de la uva.	0,7
	B	Se encuentra a escasos metros del núcleo urbano	0,6
	C	El tamaño de la parcela es adecuado	0,4
	D	El acceso a los vehículos de trabajo es por caminos.	0,4
	E	Parcela propiedad del promotor	0,8

Tabla 2. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS A LA LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA

Criterio		Valoración P_c	Valoración Alternativa 1	Valoración Alternativa 2
A	Proximidad de la parcela a los viñedos de los que vamos a obtener la materia prima.	0,8	0,7	0,7
B	Proximidad al núcleo urbano	0,7	0,2	0,6
C	Tamaño de la parcela	0,5	0,2	0,4
D	Facilidad de acceso a vehículos de trabajo	0,6	0,6	0,4
E	Propiedad del promotor/ parcela en venta	0,9	0,2	0,8
TOTAL			1,34	2,14

Tabla 3. VALORACIÓN FINAL ALTERNATIVAS LOCALIZACIÓN DE PARCELA

4.1.4. Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio y evaluar las diferentes alternativas, la opción que obtiene mayor puntuación y por lo tanto se considera la más adecuada, es la parcela

propiedad del promotor, parcela 28, polígono 7, EL PINO, Alaejos (Valladolid) con 7830 m² de terreno. A escasos metros del núcleo urbano.

4.2. Estudio de alternativas al tipo de prensa

4.2.1. Alternativas

Alternativa 1: Prensa horizontal neumática de membrana. Se trata de una prensa discontinua con una membrana elástica en el interior del chasis de acero que se hincha gracias al aire producido por un compresor auxiliar

Alternativa 2: Prensa mecánica vertical. Prensas equipadas por una jaula vertical que contiene la masa de vendimia, siendo presionada por un plato que desciende verticalmente, bien mediante un dispositivo mecánico de tornillo o husillo accionado por medio de un motor eléctrico o bien gracias a un dispositivo hidráulico.

Alternativa	Valoración positiva	Valoración negativa
<u>Alternativa 1:</u> Prensa horizontal neumática de membrana. Se trata de una prensa discontinua con una membrana elástica en el interior del chasis de acero que se hincha gracias al aire producido por un compresor auxiliar.	<ul style="list-style-type: none"> - Buenos resultados en cuanto a rendimiento y calidad. - Menor ruptura de pieles y pepitas. - Mayor velocidad de prensado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Precios elevados
<u>Alternativa 2:</u> Prensa mecánica vertical. Prensas equipadas por una jaula vertical que contiene la masa de vendimia, siendo presionada por un plato que desciende verticalmente, bien mediante un dispositivo mecánico de tornillo o husillo accionado por medio de un motor eléctrico o bien gracias a un dispositivo hidráulico.	<ul style="list-style-type: none"> - Precios asequibles. - Limpieza sencilla. 	<ul style="list-style-type: none"> - El vino se encuentra en contacto con el aire y puede llevar a oxidaciones. - Menor velocidad de prensado y menor rendimiento.

Tabla 4. VALORACIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS A LAS ALTERNATIVAS

4.2.2. Criterios de evaluación

A continuación, se muestran los criterios en los que el proyectista se basa para la elección de la prensa, determinando la decisión final.

Criterio A: Resultados en cuanto a rendimiento y calidad. (Pc=0,8)

Criterio B: Precios (Pc=0,6)

Criterio C: Limpieza (Pc=0,5)

4.2.3. Valoración de las alternativas

Alternativas	Criterio		Valoración
Alternativa 1	A	Se obtienen unos buenos resultados en cuanto a rendimiento y calidad, facilita el prensado con menor ruptura de pieles y pepitas.	0,8
	B	El precio de este tipo de prensas es bastante elevado.	0,2
	C	La limpieza de este tipo de prensas es fácil y rápido.	0,5
Alternativa 2	A	Los resultados son peores ya que el vino se encuentra en contacto con el aire y esto puede provocar oxidaciones. Menor velocidad de prensado y menor rendimiento	0,1
	B	El precio de este tipo de prensas es bastante menor que el de prensa horizontal	0,5
	C	La limpieza es fácil y rápida	0,5

Tabla 5. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS AL TIPO DE PRENSA

Criterio		Valoración Pc	Valoración Alternativa 1	Valoración Alternativa 2
A	Resultados en cuanto a rendimiento y calidad.	0,8	0,8	0,1
B	Precios	0,6	0,2	0,5
C	Limpieza	0,5	0,5	0,5
TOTAL			1,01	0,63

Tabla 6. VALORACIÓN FINAL ALTERNATIVAS A PRENSAS

4.2.4. Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio y evaluar las diferentes alternativas, la opción que obtiene mayor puntuación y por lo tanto se considera la más adecuada, es la prensa neumática horizontal de membrana.

4.3. Estudio de alternativas limpieza de mosto (desfangado).

4.3.1. Alternativas

Alternativa 1: Desfangado por sedimentación estática. En depósitos encamisados con control de temperatura. Añadiremos enzimas para acelerar el proceso. Durará 24h

Alternativa 2: Limpieza de mostos por flotación. Es una técnica en la que se utilizan coadyuvantes para ayudar a la limpieza. Es un sistema muy simple cuyo principio es parecido al desfangado estático, pero al revés.

En primer lugar, vamos a describir una serie de valores positivos y valores negativos de cada alternativa que nos ayudará a determinar la valoración para cada una de ellas:

Alternativa	Valoración positiva	Valoración negativa
<u>Alternativa 1:</u> Desfangado por sedimentación estática. En depósitos encamisados con control de temperatura. Añadiremos enzimas para acelerar el proceso.	- Calidad de los mostos elevada.	- Elevados costes ya que requiere más tiempo y más energía.
<u>Alternativa 2:</u> Limpieza de mostos por flotación. Es una técnica en la que se utilizan coadyuvantes para ayudar a la limpieza. Es un sistema muy simple cuyo principio es parecido al desfangado estático, pero al revés.	- Menores costes ya que se necesita menos tiempo y energía. - Se pueden aprovechar los fangos ya que son fuente de nitrógeno para levaduras.	- Intervienen más sustancias en el proceso, no solo la gravedad y esto hace que la calidad del mosto se vea reducida.

Tabla 7. VALORACIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS A LAS ALTERNATIVAS

4.3.2. Criterios de evaluación

A continuación, se muestran los criterios en los que el proyectista se basa para la elección del tipo de desfangado, determinando la decisión final.

Criterio A: Calidad del mosto obtenido ($P_c=0,9$)

Criterio B: Costes del proceso ($P_c=0,4$)

Criterio C: Tiempo de duración ($P_c=0,6$)

4.3.3. Valoración de las alternativas

Alternativas	Criterio	Valoración
Alternativa 1	A La calidad que se obtiene de los mostos es elevada.	0,9
	B El coste del proceso es elevado ya que requiere más tiempo y por lo tanto más gasto energético	0,2
	C Durará unas 24 h	0,4
Alternativa 2	A La calidad que se obtiene de los mostos es menor ya que intervienen sustancias en el proceso, no solo la gravedad.	0,3
	B El coste del proceso es menor ya que necesita menos tiempo y por lo tanto menor gasto energético	0,4
	C Durará unas 12 h	0,4

Tabla 8. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS AL TIPO DE DESFANGADO

Criterio		Valoración Pc	Valoración Alternativa 1	Valoración Alternativa 2
A	Calidad del mosto obtenido	0,9	0,9	0,3
B	Costes del proceso	0,4	0,2	0,4
C	Tiempo de duración	0,6	0,4	0,4
TOTAL			1,13	0,67

Tabla 9. VALORACIÓN FINAL ALTERNATIVAS A DESFANGADO

4.3.4. Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio y evaluar las diferentes alternativas, la opción que obtiene mayor puntuación y por lo tanto se considera la más adecuada, es la opción de desfangado estático.

4.4. Estudio de alternativas del tipo de depósitos para la fermentación

4.4.1. Alternativas

Alternativa 1: Uso de depósitos de acero inoxidable.

Alternativa 2: Uso de depósitos de hormigón.

En primer lugar, vamos a describir una serie de valores positivos y valores negativos de cada alternativa que nos ayudará a determinar la valoración para cada una de ellas:

Alternativa	Valoración positiva	Valoración negativa
<u>Alternativa 1:</u> Uso de depósitos de acero inoxidable para la fermentación	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos modernos con tecnologías avanzadas (Controles de temperaturas). - Rapidez y ahorro energético - Depósitos ligeros - Inocuos e inalterables - Fácil limpieza y desinfección 	<ul style="list-style-type: none"> - Casi la única desventaja es su elevado precio en comparación con los depósitos de hormigón.
<u>Alternativa 2:</u> Uso de depósitos de hormigón para la fermentación	<ul style="list-style-type: none"> -Al tener cierta porosidad, el vino se micro oxigena durante su elaboración. - Mantiene el sabor del vino mucho más puro. - Larga duración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Problemática construcción. - Limpieza más complicada. - Mantenimiento costoso - Difícil evacuar el calor durante la fermentación

Tabla 10. VALORACIONES POSITICAS Y NEGATIVAS DE LAS ALTERNATIVAS

4.4.2. Criterios de evaluación

A continuación, se muestran los criterios en los que el proyectista se basa para la elección del tipo de material del taponado, determinando la decisión final.

Criterio A: Control de temperaturas ($P_c=0,9$)

Criterio B: Inocuidad, higiene y limpieza ($P_c=0,7$)

Criterio C: Costes ($P_c=0,5$)

4.4.3. Valoración de las alternativas

Alternativas	Criterio		Valoración
Alternativa 1	A	Control de temperaturas constante gracias a camisas.	0,9
	B	Inocuos, higiénicos y de fácil mantenimiento y limpieza	0,7
	C	El coste de fabricación es más elevado que los depósitos de hormigón	0,2
Alternativa 2	A	El control de temperatura durante la fermentación es más complicado	0,3
	B	No son inocuos de por sí, necesitan una capa de resina ya que el hormigón es poroso. Esto dificulta las labores de limpieza y mantenimiento	0,2
	C	El coste de los depósitos de hormigón es menor que el de los de acero inóx	0,5

Tabla 11. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS AL TIPO DE DEPÓSITO

Criterio		Valoración P_c	Valoración Alternativa 1	Valoración Alternativa 2
A	Control de temperaturas	0,9	0,9	0,3
B	Inocuidad, higiene y limpieza	0,7	0,7	0,2
C	Costes	0,5	0,2	0,5
TOTAL			1,4	0,66

Tabla 12. VALORACIÓN FINAL ALTERNATIVAS DE DEPÓSITOS

4.4.4. Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio y evaluar las diferentes alternativas, la opción que obtiene mayor puntuación y por lo tanto se considera la más adecuada, es la opción del uso de depósitos de acero inoxidable para la fermentación.

4.5. Estudio de alternativas madera de las barricas.

4.5.1. Alternativas

Alternativa 1: Uso de barricas de roble francés.

Alternativa 2: Uso de barricas de roble americano.

En primer lugar, vamos a describir una serie de valores positivos y valores negativos de cada alternativa que nos ayudará a determinar la valoración para cada una de ellas:

Alternativa	Valoración positiva	Valoración negativa
-Alternativa 1: Uso de barricas de madera de roble francés.	- Aromas más apropiados para lo que queremos (avellana, miel, vainilla, pan tostado, etc)	-Es más blanda y sus poros más finos, por ello no se puede aserrar y es más costoso (Debe ser hendido, rasgada) - Crianza más larga porque tarda más en transferir aromas al vino
-Alternativa 2: Uso de barrica de madera de roble americano.	- Al ser menos poroso es más resistente - Más barata de producir que roble francés ya que se puede aserrar.	- Los aromas que aporta al vino son diferentes a los de roble francés.

Tabla 13. VALORACIONES POSITICAS Y NEGATIVAS DE LAS ALTERNATIVAS

4.5.2. Criterios de evaluación

A continuación, se muestran los criterios en los que el proyectista se basa para la elección del tipo de material del taponado, determinando la decisión final.

Criterio A: Aromas que aporta al vino (Pc=0,9)

Criterio B: Costes (Pc=0,7)

4.5.3. Valoración de las alternativas

Alternativas	Criterio	Valoración
Alternativa 1	A Los aromas que aporta al vino son los que queremos elegir para nuestro producto.	0,9
	B El coste de fabricación de las barricas de roble francés es más elevado	0,4
Alternativa 2	A Los aromas son otros diferentes a los que queremos para nuestro vino	0,3
	B El coste de fabricación de las barricas de roble americano es más bajo.	0,7

Tabla 14. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS AL TIPO DE MATERIAL DE LAS BARRICAS

Criterio		Valoración Pc	Valoración Alternativa 1	Valoración Alternativa 2
A	Aromas que aporta al vino	0,9	0,9	0,3
B	Costes	0,7	0,4	0,7
TOTAL			1,09	0,76

Tabla 15. VALORACIÓN FINAL ALTERNATIVAS AL TIPO DE MATERIAL DE LAS BARRICAS

4.5.4. Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio y evaluar las diferentes alternativas, la opción que obtiene mayor puntuación y por lo tanto se considera la más adecuada, es la opción de las barricas de roble francés.

4.6. Estudio de alternativas del material de los tapones.

4.6.1. Alternativas

Alternativa 1: Uso de tapones de corcho. Procedentes de la corteza del alcornoque, siendo su primer productor mundial Portugal, seguido de España.

Alternativa 2: Uso de tapones sintéticos. Compuestos por elastómeros termoplásticos, en algunas ocasiones también compuestos por silicona.

En primer lugar, vamos a describir una serie de valores positivos y valores negativos de cada alternativa que nos ayudará a determinar la valoración para cada una de ellas:

Alternativa	Valoración positiva	Valoración negativa
<u>Alternativa 1:</u> Uso de tapones de corcho. Procedentes de la corteza del alcornoque, siendo su primer productor mundial Portugal, seguido de España.	<ul style="list-style-type: none"> - El corcho es un material ligero, elástico, poroso, resistente. Esto facilita la conservación y evolución del vino en botella. - Aporta aromas propios al vino, textura y color. - Es ideal para reciclar y su extracción es sostenible y rentable. 	<ul style="list-style-type: none"> - “Defecto del corcho”, provocado por el compuesto TCA
<u>Alternativa 2:</u> Uso de tapones sintéticos. Compuestos por elastómeros termoplásticos, en algunas ocasiones también compuestos por silicona.	<ul style="list-style-type: none"> -Al realizarse por extrusión o moldeado, son mucho más baratos que la mayoría de los corchos naturales. - El vino no se verá afectado por el hongo TCA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionan un sello menos eficaz contra el oxígeno, ya que con el tiempo tienden a ceder. - No son aptos para vinos de almacenamiento a largo plazo. - Producen olores químicos, no son

	-Permite diseños llamativos y diferentes.	ecológicos y en su producción generan una elevada cantidad de CO2
--	---	---

Tabla 16. VALORACIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS A LAS ALTERNATIVAS

4.6.2. Criterios de evaluación

A continuación, se muestran los criterios en los que el proyectista se basa para la elección del tipo de material del taponado, determinando la decisión final.

Criterio A: Sostenibilidad (Pc=0,9)

Criterio B: Aromas que aporten al vino (Pc=0,7)

Criterio C: Conservación y evolución del vino en botella (Pc=0,5)

Criterio D: Costes (Pc= 0,4)

4.6.3. Valoración de las alternativas

Alternativas	Criterio	Valoración	
Alternativa 1	A	Es ideal para reciclar y su extracción es sostenible y rentable.	0,8
	B	Aporta aromas propios al vino, textura y color.	0,7
	C	El corcho por sus características facilita la conservación y evolución en botella.	0,4
	D	El coste es más elevado que los tapones sintéticos.	0,2
Alternativa 2	A	No son ecológicos y generan mucha cantidad de CO2 en su producción.	0,2
	B	Pueden aportar olores químicos al vino.	0,2
	C	No son recomendables para vinos de almacenamiento a largo plazo. El sellado es menos eficaz contra el oxígeno.	0,1
	D	Son mucho más baratos que los corchos naturales.	0,4

Tabla 17. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS AL TIPO DE MATERIAL DEL TAPONADO

Criterio	Valoración Pc	Valoración Alternativa 1	Valoración Alternativa 2	
A	Sostenibilidad	0,9	0,8	0,2
B	Aromas que aporten al vino	0,7	0,7	0,2
C	Conservación y evolución del vino en botella	0,5	0,4	0,1
D	Costes	0,4	0,2	0,4
TOTAL			1,49	0,53

Tabla 18. VALORACIÓN FINAL ALTERNATIVAS AL TIPO DE MATERIAL DEL TAPONADO

4.6.4. Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio y evaluar las diferentes alternativas, la opción que obtiene mayor puntuación y por lo tanto se considera la más adecuada, es la opción de el tapón de corcho.

4.7. Estudio de alternativas al tipo de caldera

4.7.1. Alternativas

Alternativa 1: Caldera de Biomasa

Alternativa 2: Caldera de gasoil: Son aquellas que usan el gasoil como combustible.

En primer lugar, vamos a describir una serie de valores positivos y valores negativos de cada alternativa que nos ayudará a determinar la valoración para cada una de ellas:

Alternativa	Valoración positiva	Valoración negativa
<u>Alternativa 1:</u> Caldera de biomasa	<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones de dióxido de carbono casi nulas. - Los biocombustibles son los más baratos y seguros del mercado. - Calderas muy rentables, fiables y con tecnología avanzada 	<ul style="list-style-type: none"> - Son sistemas más caros. - Requieren de espacio para almacenaje de biocombustible - Mayor mantenimiento
<u>Alternativa 2:</u> Caldera de gasoil.	<ul style="list-style-type: none"> - Rapidez a la hora de calentar. - Precio de coste, son de los productos más baratos del sector. - Son eficaces y rápidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Altamente contaminante - Precio del gasoil es más elevado que el del biocombustible.

Tabla 19. VALORACIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS A LAS ALTERNATIVAS

4.7.2. Criterios de evaluación

A continuación, se muestran los criterios en los que el proyectista se basa para la elección del tipo de material del taponado, determinando la decisión final.

Criterio A: Contaminación (Pc=0,9)

Criterio B: Eficiencia energética (Pc=0,7)

Criterio C: Precio del combustible (Pc=0,5)

4.7.3. Valoración de las alternativas

Alternativas	Criterio		Valoración
Alternativa 1	A	Son las calderas menos contaminantes que existen en el mercado	0,9
	B	Son eficientes energéticamente .	0,6
	C	El precio del combustible es el más bajo del mercado	0,5
Alternativa 2	A	Son calderas altamente contaminantes	0,2
	B	Son muy eficientes energéticamente	0,6
	C	El precio del gasoil es bastante elevado	0,1

Tabla 20. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS AL TIPO DE CALDERA

Criterio		Valoración Pc	Valoración Alternativa 1	Valoración Alternativa 2
A	Contaminación	0,9	0,9	0,2
B	Eficiencia energética	0,7	0,6	0,6
C	Precio del combustible	0,5	0,5	0,1
TOTAL			1,48	0,65

Tabla 21. VALORACIÓN FINAL ALTERNATIVAS AL TIPO DE CALDERA

4.7.4. Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio y evaluar las diferentes alternativas, la opción que obtiene mayor puntuación y por lo tanto se considera la más adecuada, es la opción de la caldera de biomasa.

4.8. Estudio de alternativas al tipo de emisores de calor

4.8.1. Alternativas

Alternativa 1: Emisores de aire conectados a la red eléctrica.

Alternativa 2: Emisores calefactores conectados a la red de agua caliente sanitario.

En primer lugar, vamos a describir una serie de valores positivos y valores negativos de cada alternativa que nos ayudará a determinar la valoración para cada una de ellas:

Alternativa	Valoración positiva	Valoración negativa
<u>Alternativa 1:</u> Emisores de aire conectados a la red eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> - El 100% de la energía eléctrica contratada por la bodega será energía verde. - Son equipos que generan tanto aire caliente como aire frío según las necesidades ambientales. - Rapidez a la hora de calentar una zona - Son los equipos más eficientes desde el punto de vista energético. 	<ul style="list-style-type: none"> - Más ruidoso que los radiadores. - Resecan el ambiente - El calor se dispersa con mayor rapidez
<u>Alternativa 2:</u> Emisores calefactores conectados a la red de agua caliente sanitario..	<ul style="list-style-type: none"> - Calientan las zonas de forma mucho más homogénea y duradera. - No resecan el ambiente - Requieren poco mantenimiento 	-Tardan cierto tiempo en conseguir caldear la zona

Tabla 22. VALORACIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS A LAS ALTERNATIVAS

4.8.2. Criterios de evaluación

A continuación, se muestran los criterios en los que el proyectista se basa para la elección del tipo de material del taponado, determinando la decisión final.

Criterio A: Contaminación (Pc=0,9)

Criterio B: Eficiencia energética (Pc=0,7)

Criterio C: Función (Pc=0,5)

4.8.3. Valoración de las alternativas

Alternativas	Criterio	Valoración
Alternativa 1	A El 100 % de la energía eléctrica contratada por la bodega son energías verdes.	0,9
	B Son los más eficientes energéticamente del mercado .	0,6
	C Dan tanto aire caliente como aire frío dependiendo de las necesidades	0,5
Alternativa 2	A La caldera que generaría dicho agua caliente también es muy poco contaminante ya que es de biocombustible,	0,8
	B Son menos eficientes energéticamente que los emisores de aire.	0,5
	C Solo emiten calor.	0,1

Tabla 23. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS AL TIPO DE EMISORES

Criterio		Valoración Pc	Valoración Alternativa 1	Valoración Alternativa 2
A	Contaminación	0,9	0,9	0,8
B	Eficiencia energética	0,7	0,6	0,5
C	Función	0,5	0,5	0,1
TOTAL			1,48	1,12

Tabla 24. VALORACIÓN FINAL ALTERNATIVAS AL TIPO DE EMISORES

4.8.4. Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio y evaluar las diferentes alternativas, la opción que obtiene mayor puntuación y por lo tanto se considera la más adecuada, es la opción de los emisores de aire acondicionado. Emitirán tanto aire caliente como aire frío.

4.9. Estudio de alternativas tipo de nave.

4.9.1. Alternativas

Alternativa 1: Nave en planta para que todo el proceso se realice al mismo nivel.

Alternativa 2: Nave con diferentes niveles para poder trabajar por gravedad.

En primer lugar, vamos a describir una serie de valores positivos y valores negativos de cada alternativa que nos ayudará a determinar la valoración para cada una de ellas:

Alternativa	Valoración positiva	Valoración negativa
<u>Alternativa 1:</u> Nave en planta para que todo el proceso se realice al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> - El coste es mucho menor cuando la construcción es de una sola planta. - Facilidad en cuanto a limpieza, mantenimiento e interacción, al encontrarse todo al mismo nivel. - Las posibles ampliaciones futuras son más sencillas y menos costosas con una nave de una sola planta. 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay posibilidad de trabajar mediante el uso de gravedad lo cual disminuirá la calidad del vino.
<u>Alternativa 2:</u> Nave con diferentes niveles para poder trabajar por gravedad.	<ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de trabajar con gravedad, evitando el uso de bombas para transporte, mejorando la calidad del vino. 	<ul style="list-style-type: none"> - Costes mucho más elevados cuando la construcción es de varias plantas. - Las posibles ampliaciones futuras son más costosas y complejas. - Menor interacción entre zonas al encontrarse en diferentes niveles

Tabla 25. VALORACIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS A LAS ALTERNATIVAS

4.9.2. Criterios de evaluación

A continuación, se muestran los criterios en los que el proyectista se basa para la elección del tipo de nave, determinando la decisión final.

Criterio A: Coste de la construcción (Pc=0,9)

Criterio B: Calidad del producto obtenido (Pc=0,4)

Criterio C: Instalaciones y mantenimiento (Pc=0,6)

Criterio D: Posibilidad de ampliaciones (Pc= 0,5)

4.9.3. Valoración de las alternativas

Alternativas	Criterio		Valoración
Alternativa 1	A	El coste de construcción es mucho menor siendo la bodega de una sola planta.	0,9
	B	Al no poder trabajar con el factor gravedad la calidad del vino se verá reducida.	0,1
	C	Es mucho más fácil hacer un buen uso de las instalaciones y su mantenimiento cuando esta cuenta con una sola planta.	0,5
	D	Es más sencillo realizar una ampliación de cara a un futuro cuando la bodega es solo de una planta.	0,4
Alternativa 2	A	El coste de construcción es mucho más elevado cuando contamos con varias plantas en la edificación.	0,1
	B	Poder trabajar con el uso de la gravedad hace que podamos obtener un vino de mayor calidad	0,4
	C	El mantenimiento se complica cuando contamos con varias plantas en la bodega.	0,2
	D	Una posible ampliación cuando contamos con varias plantas es más complicada.	0,1

Tabla 26 VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS AL TIPO DE NAVE

Criterio		Valoración Pc	Valoración Alternativa 1	Valoración Alternativa 2
A	Coste de la construcción	0,9	0,9	0,1
B	Calidad del producto obtenido	0,4	0,1	0,4
C	Instalaciones y mantenimiento	0,6	0,5	0,2
D	Posibilidad de ampliaciones	0,5	0,4	0,1
TOTAL			1,35	0,42

Tabla 27. VALORACIÓN FINAL ALTERNATIVAS AL TIPO DE NAVE

4.9.4. Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio y evaluar las diferentes alternativas, la opción que obtiene mayor puntuación y por lo tanto se considera la más adecuada, es la opción de nave en planta con todo el proceso al mismo nivel.

4.10. Estudio de alternativas de los materiales de construcción de la nave.

4.10.1. Alternativas

Alternativa 1: Hormigón vertido o armado in situ.

Alternativa 2: Panel sándwich metálico

Alternativa 3: Ladrillo

En primer lugar, vamos a describir una serie de valores positivos y valores negativos de cada alternativa que nos ayudará a determinar la valoración para cada una de ellas

Alternativa	Valoración positiva	Valoración negativa
<u>Alternativa 1:</u> Hormigón vertido o armado in situ.	- Resistencia y durabilidad muy buena - Es el material más resistente de los tres que estamos valorando.	- Dificultad de construcción ya que el fraguado del hormigón se debe realizar en unas condiciones muy concretas. - Problemas en cuanto a aislamiento y eficiencia energética - Costes elevados: necesitan maquinaria especial.
<u>Alternativa 2:</u> Panel sándwich metálico	- Instalación muy sencilla y que requiere poco tiempo. - Son muy ligeros y manejables. - Son los mejores en cuanto a aislamiento de la temperatura, humedad, etc.	- Coste más elevado que los ladrillos ya que necesitan maquinaria especial para la colocación.
<u>Alternativa 3:</u> Ladrillo	- Resistencia y durabilidad es muy buena - Coste: es más barato que el hormigón y que los paneles sándwich metálicos ya que no necesitan maquinaria para la instalación.	- Dificultad de construcción ya que su pequeño tamaño requiere mayor trabajo en el montaje. - Problemas en cuanto a aislamiento y eficiencia energética

Tabla 28. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS AL TIPO DE NAVE

4.10.2. Criterios de evaluación

A continuación, se muestran los criterios en los que el proyectista se basa para la elección del tipo de nave, determinando la decisión final.

Criterio A: Coste de la inversión ($P_c=0,9$)

Criterio B: Calidad del producto ($P_c=0,7$)

Criterio C: Dificultad ($P_c=0,8$)

Criterio D: Personal ($P_c= 0,5$)

4.10.3. Valoración de las alternativas

Alternativas	Criterio		Valoración
Alternativa 1	A	El coste de inversión es elevado ya que necesita maquinaria especial	0,1
	B	La resistencia y durabilidad es muy buena	0,5
	C	La dificultad es elevada ya que necesita condiciones muy concretas	0,1
	D	Necesita personal ya que necesita maquinaria especializada	0,2
Alternativa 2	A	El coste de inversión es mucho menor ya que la instalación es muy sencilla y no requiere mucho tiempo	0,8
	B	En cuanto a calidad es el mejor para aislamiento de temperatura y humedad.	0,6
	C	La dificultad es baja ya que es un material muy manejable	0,7
	D	No necesita gran cantidad de personal.	0,4
Alternativa 3	A	El coste de inversión es elevado ya que su pequeño tamaño requiere un mayor tiempo de trabajo y montaje	0,2
	B	Resistencia y durabilidad muy buena	0,5
	C	Dificultad de montaje es elevada	0,1
	D	Necesita personal ya que el montaje es minucioso	0,1

Tabla 29. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS AL TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

Criterio		Valoración P_c	Valoración Alternativa 1	Valoración Alternativa 2	Valoración Alternativa 3
A	Coste de la inversión	0,9	0,1	0,8	0,2
B	Calidad del producto	0,7	0,5	0,6	0,5
C	Dificultad	0,8	0,1	0,7	0,1
D	Personal	0,5	0,2	0,4	0,1
TOTAL			0,62	1,9	0,66

Tabla 30. VALORACIÓN FINAL ALTERNATIVAS AL TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

4.10.4. Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio y evaluar las diferentes alternativas, la opción que obtiene mayor puntuación y por lo tanto se considera la más adecuada, es la opción de panel sándwich metálico.

5. CONCLUSIÓN

En resumen, de todas las alternativas planteadas en un primer momento, las opciones elegidas después de haber sido estudiadas y evaluadas han sido las siguientes:

- Localización de la parcela: propiedad del promotor, parcela 28, polígono 7, EL PINO, Alaejos (Valladolid) con 7830 m² de terreno. A escasos metros del núcleo urbano
- Tipo de prensa: Prensa horizontal neumática de membrana. Se trata de una prensa discontinua con una membrana elástica en el interior del chasis de acero que se hincha gracias al aire producido por un compresor auxiliar.
- Tipo de desfangado: Desfangado por sedimentación estática. En depósitos encamisados con control de temperatura. Añadiremos enzimas para acelerar el proceso. Durará 24h
- Tipo de depósito de fermentación: Serán depósitos de acero inoxidable con camisas de refrigeración.
- Tipo de barricas: Se utilizarán barricas de madera de roble francés.
- Tipo de material del taponado: Uso de tapones de corcho. Procedentes de la corteza del alcornoque, siendo su primer productor mundial Portugal, seguido de España.
- Tipo de caldera: Se opta por la instalación de una caldera de biomasa.
- Tipo de emisores: Emisores de aire acondicionado que proporcionarán tanto aire frío como caliente, según las necesidades. Estarán conectados a la red eléctrica.
- Tipo de nave: nave en planta para que todo el proceso se realice al mismo nivel.
- Tipo de material de construcción: panel sándwich metálico.

ANEJO 3. Ficha urbanística

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
3. DATOS GENERALES.....	3
4. SITUACIÓN URBANÍSTICA DE LA PARCELA.....	3
5. CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN.....	4
6. GRADO DE URBANIZACIÓN.....	4

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es describir la ubicación y el emplazamiento de nuestro proyecto, así como describir a su vez el grado de cumplimiento de las normas urbanísticas de construcción del polígono y la parcela donde queremos ubicar nuestra bodega.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La finalidad del presente proyecto es la construcción de una bodega de vino blanco verdejo en el municipio de Alaejos (Valladolid), con capacidad para procesar 270.000 kg de uva blanca variedad verdejo para la obtención de dos productos finales basados en dos vinificaciones diferentes.

3. DATOS GENERALES

Se llevará a cabo la construcción de una bodega en la parcela 28, Polígono 7, EL PINO, ALAEJOS (Valladolid), propiedad del promotor.

La parcela se encuentra en una zona urbanizada, con lo cual las redes de saneamiento, la red de electrificación de parcelas, la red de alumbrado público y el abastecimiento de agua potable ya están disponibles y solo es necesario hacer la acometida de éstas desde la parcela a la red pública.

El autor del proyecto es la alumna del grado de ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias de la universidad de Valladolid: Noemí Alonso Cesteros y el promotor es Don Pedro Alonso Calderón.

4. SITUACIÓN URBANÍSTICA DE LA PARCELA

El planteamiento municipal en vigor son las normas subsidiarias de Valladolid. Y el planteamiento de desarrollo y gestión a seguir es el Plan General de Ordenación Urbanística de La Seca.

La clasificación del suelo es rústico común y su uso característico es agrario.

Planteamiento municipal en vigor	Normas subsidiarias de Valladolid
Planteamiento de desarrollo y gestión	Plan General de Ordenación Urbanística de Alaejos
Clasificación del suelo	Rústico común
Uso característico	Agrario
Latitud	5° 12' 45.0534" W
Longitud	41° 18' 12.0541" N
Huso UTM	30
Superficie de la parcela	7830 m ²

Tabla 1. Planteamiento municipal y normas subsidiarias de Valladolid

5. CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

Parámetro	En normativa	En proyecto	Cumplimiento
Uso del suelo	Rústico común	Rústico común	SI
Uso compatible	Construcción de nave	Construcción de nave	SI
Tipo de edificación	Aislada	Aislada	SI
Ocupación máxima	40%	35 %	SI
Retranqueos a linderos mínimo	20m	14m	SI
Altura máxima	9m	8m	SI
Pendiente de cubierta máxima	30°	20°	SI
N.º de plantas	2 plantas	1 planta	SI

Tabla 2. Parámetros y normativas, cumplimiento.

6. GRADO DE URBANIZACIÓN

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

Servicio	Existente	Proyectado
Red de agua	SI	SI
Alcantarillado	SI	SI
Depuradora local	SI	SI
Energía eléctrica	SI	SI
Acceso rodado	SI	SI

Tabla 3. Servicios, existentes y proyectados.

Declaración que formula el ingeniero que suscribe bajo la responsabilidad, sobre las circunstancias y la Normativa Urbanística de aplicación del proyecto, en el cumplimiento del artículo 47 del reglamento de Disciplina Urbanística.

En Valladolid, a 30 de mayo, 2021.



Firmado: Noemí Alonso Cesteros

Alumna del grado de Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ANEJO 3. Ingeniería del proceso

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	3
4. MATERIAS UTILIZADAS.....	3
4.1. Materias primas	3
4.2. Materias primas auxiliares	4
4.3. Material embotellado, taponado, capsulado y encajado.....	5
5. SUBPRODUCTOS	6
6. ESQUEMA DE LAS ETAPAS DEL PROCESO.....	7
7. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	8
7.1. Vendimia	8
7.2. Recepción de la uva en bodega.....	8
7.2.1. Vendimia manual.....	8
7.2.2. Vendimia mecanizada	9
7.3. Despalilladora-estrujadora	9
7.4. Prensado	10
7.5. Desfangado	10
7.6. Trasiegos.....	11
7.7. Filtrado de los fangos	11
7.8. Fermentación.....	11
7.8.1. Fermentación en depósitos de acero inoxidable	12
7.8.2. Fermentación en bodega de roble francés.....	12
7.9. Crianza	13
7.9.1. Crianza en depósitos de acero inoxidable	13
7.9.2. Crianza en bodegas.....	13
7.10. Clarificación	13
7.11. Estabilización	14
7.12. Filtración	14
7.13. Embotellado	14
7.14. Etiquetado.....	14
7.15. Encajado	15
7.16. Almacenaje y expedición.....	15
8. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	15

8.1.	Cálculo de producción	15
8.2.	Cálculo de materias auxiliares	16
8.3.	Cálculo de materias de embotellado, taponado, capsulado y encajado	16
8.4.	Descripción de maquinaria y equipos	17
8.4.1.	Zona de pesado de uva	17
8.4.2.	Zona de recepción y tratamiento mecánico de la uva	18
8.4.3.	Zona de desfangado/estabilización.....	24
8.4.4.	Zona de elaboración I (Sala de depósitos de fermentación, almacenaje y trasiegos).....	26
8.4.5.	Zona de elaboración II (Sala de fermentación y crianza en barricas).....	28
8.4.6.	Almacén I (materias primas y auxiliares)	30
8.4.7.	Zona de embotellado y empaquetado.....	35
8.4.8.	Almacén II (Producto terminado)	43
8.4.9.	Almacén III (Productos de limpieza)	45
8.4.10.	Laboratorio.....	46
8.4.11.	Sala de máquinas	50
9.	DIMENSIONADO.....	52
10.	RELACIÓN DE ACTIVIDADES	59
10.1.	Método para establecer la tabla de relación de actividades	59
11.	PERSONAL	62

1. OBJETO

En este anejo se van a describir las etapas del proceso productivo y la maquinaria empleada.

2. INTRODUCCIÓN

El vino es un alimento natural obtenido exclusivamente por fermentación alcohólica, total o parcial, de uva fresca estrujada.

La fermentación se produce por la acción metabólica de las levaduras, que transforman los azúcares propios de la uva en etanol y dióxido de carbono.

Aunque el azúcar y los ácidos que posee la fruta son suficientes para el desarrollo de la fermentación también es importante tener en cuenta los factores ambientales como el clima, latitud, altitud, horas de luz y temperatura ya que van a ser los que van a determinar la calidad del vino, entre otros, como por ejemplo la variedad de uva o la zona de la que procede.

3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

De la producción de la bodega obtendremos dos productos finales basados en dos vinificaciones diferentes.

- Verdejo elaborado en depósitos de acero inoxidable con fermentación y crianza sobre lías: vino monovarietal elaborado con el 100 % de uva de la variedad Verdejo. Su color será amarillo brillante con reflejos verdosos, limpio, con notas afrutadas y cítricos propios de la variedad verdejo.
- Verdejo elaborado y envejecido con levaduras indígenas en barricas de madera de roble francés. Vino elaborado con uva Verdejo, con crianza en barrica de roble francés. Presentará colores más intensos tirando a dorado. Presentará aromas con tonos ahumados, tostados con toques de vainilla, avellana, miel.

4. MATERIAS UTILIZADAS

4.1. Materias primas

Para la producción de los vinos utilizaremos exclusivamente uva Verdejo que se comprará a viticultores de la zona con viñedos situados en el municipio de Alaejos.

El nombre de uva Verdejo viene del color verde de sus bayas. La vid se adapta a suelos no muy fértiles y también arcillosos, resiste medianamente bien a la sequía, es poco vigorosa y con porte horizontal. Es importante hacer podas largas para aumentar su producción. Sus racimos son pequeños con bayas medianas y uniformes. Su piel es fina, de color verde-amarillo y su pulpa no tiene pigmentación. La uva es muy jugosa y sin sabor.

De este tipo de uva se obtendrán vinos con un grado medio de alcohol, excelente acidez, entre media y alta, muy aromáticos e intensos. Son vinos con cuerpo, potentes, pero con cierta suavidad. El retrogusto deja un sabor afrutado y fresco además de un fino amargor.

4.2. Materias primas auxiliares

Los productos y sustancias que se utilizarán a lo largo del proceso son los siguientes:

- **Levaduras seleccionadas:** La levadura utilizada para el proceso de fermentación es *Saccharomyces cerevisiae*, algunas características de esta levadura que forma parte de su adaptación son el hecho de que pueda metabolizar la glucosa y la fructosa, y crecer en condiciones aerobias y anaerobias. Tiene gran capacidad de crecer en el zumo de la uva. Para la fermentación de los mostos se utilizará una levadura comercial seca seleccionada que se elegirá en función de las necesidades en bodega, con una dosis de aplicación de 20 g/Hl. La preparación de las levaduras para el empleo consiste en adicionar las levaduras en una cantidad de 0,5 kg sobre 5L de agua a 35-37°C y esperar unos 15 minutos, homogeneizar el cultivo para completar la disolución y finalmente esperar otros 10 min antes de adicionar.
- **Hielo seco:** se utilizará a lo largo del proceso para evitar oxidaciones y también para inertización de prensas y depósitos. Se comprará por sacos
- **Bentonitas:** las bentonitas son arcillas naturales de grano muy fino utilizadas como clarificante mineral. Se comprará bentonita de sodio o de calcio granulada y en sacos.
- **Enzimas de maceración:** Este tipo de enzimas tienen acción pectolítica y son producidas por el microorganismo *Aspergillus Niger*. Se utilizan para extraer componentes de la piel y aumentar el rendimiento en prensa. Se añadirán en la despalilladora-estrujadora.
- **Anhídrido sulfuroso:** Compuesto químico gaseoso que en enología se suele denominar como sulfuroso. Proviene contra la oxidación (inhibición enzimática y química). Es el antiséptico y desinfectante más utilizado en la elaboración de vinos. Previene contra la oxidación e inhibe el crecimiento bacteriano permitiendo una fermentación rápida y limpia. Se añadirá a la uva recién vendimiada. Su uso está regulado por ley y el contenido máximo no superará los 150 miligramos por litro. Se comprará en sacos.

- **Bitartrato de potasio:** Se utilizará en la estabilización tartárica para que se formen los cristales de tartrato y precipiten al fondo del depósito. Se comprará por sacos.
- **Metabisulfito de potasio:** Polvo cristalino, compuesto de azufre y potasio utilizado para la sulfitación de mostos o vinos por su capacidad para generar anhídrido sulfuroso en disolución. Su uso está regulado por ley y debe ser reflejado en la etiqueta del vino.

4.3. Material embotellado, taponado, capsulado y encajado.

El material del que dispondrá la bodega será el siguiente:

- **Embotellado:** Se utilizarán botellas de vidrio de tamaño regular, 0,75L, de tipo Bordelesa, con boca Sommelier y barrera antigoteo, color total transparente.

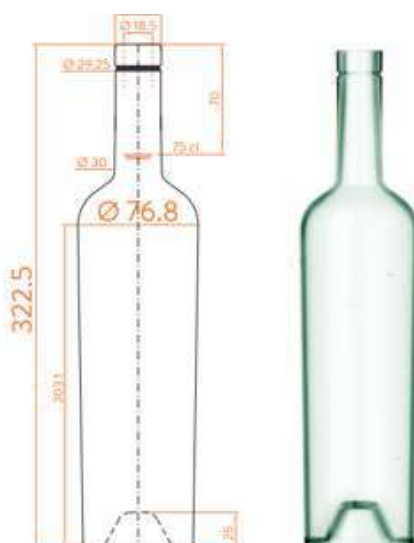


Ilustración 1. BOTELLA VIDRIO

- **Taponado:** Se utilizará corcho natural para taponar. El corcho en los vinos con crianza da siempre buenos resultados.
- **Capsulado:** Se utilizarán capsulas en las botellas por motivos de higiene y protección, serán de aluminio/PE/aluminio y de 29mm x 60 mm. La capsuladora las aplicará y ajustará al cuello de la botella para que quede con un aspecto final terso y sin arrugas.
Para el verdejo elaborado y envejecido con levaduras indígenas en barricas de madera de roble francés se escoge un color verde oscuro metalizado
Para el verdejo elaborado en depósitos de acero inoxidable con fermentación y crianza sobre lías se escoge por un color azul metalizado
- **Encajado:** Se utilizarán cajas de cartón para la venta al por mayor. Se dispondrá también de estuches tanto de cartón como de madera tanto individuales como de varias unidades para la venta en la tienda de la bodega.



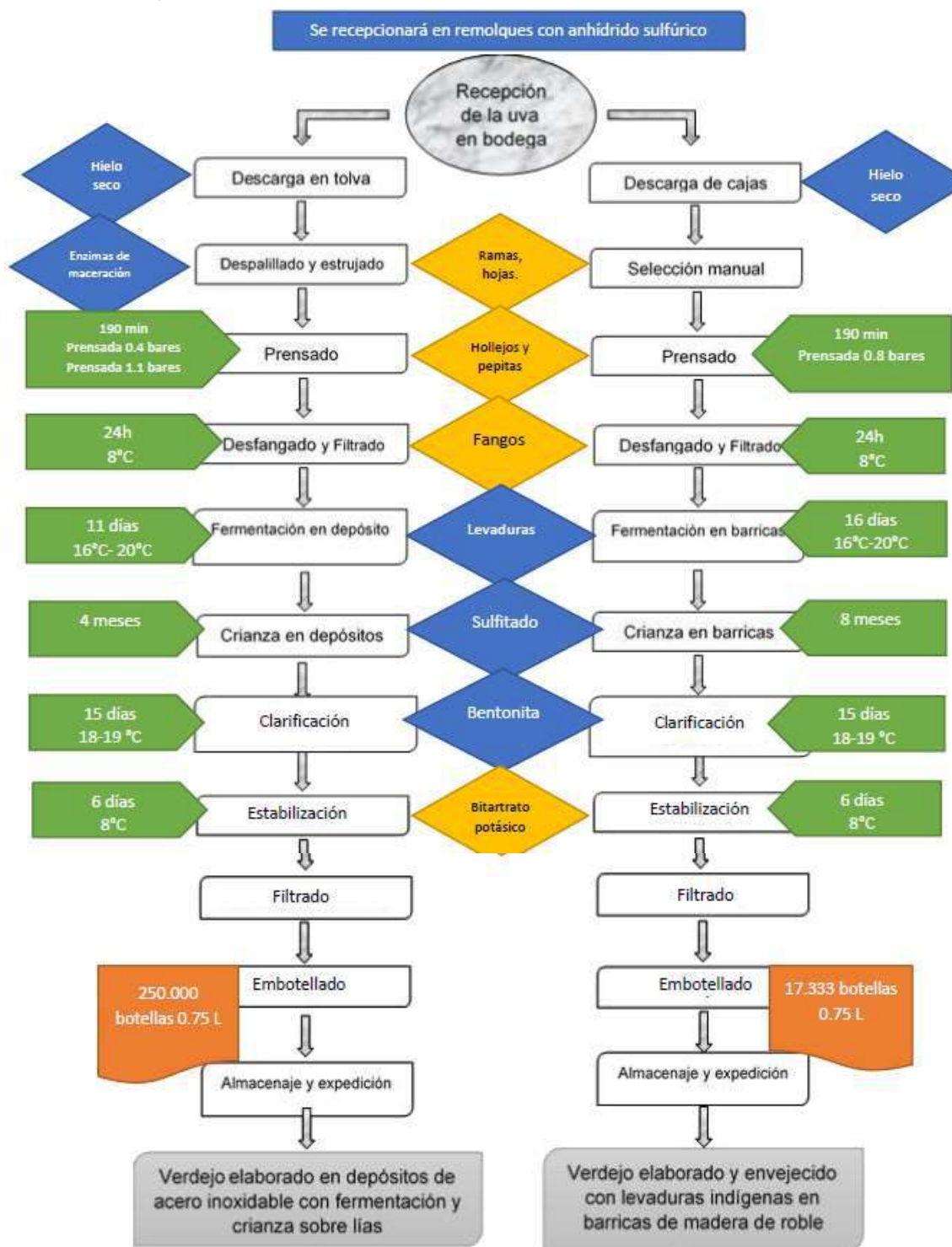
Ilustración 3. DIFERENTES TIPOS ENCAJADO

5. SUBPRODUCTOS

Los subproductos que obtendremos en la elaboración del vino se almacenarán y serán retirados por empresas externas a la bodega. Obtendremos los siguientes

- **Hollejos y pepitas:** se destinarán a destilerías y mientras se realiza la retirada se almacenarán en contenedores colocados en el exterior del edificio.
- **Raspones:** Se destinarán a empresas dedicadas a la producción de alimento para el ganado y al igual que los hollejos y pepitas se almacenarán hasta su recogida en contenedores colocados en el exterior.
- **Lías:** las levaduras muertas que se obtienen tras la fermentación alcohólica serán destinados a destilerías.
- **Tartratos:** obtendremos cristales de tartratos tras la estabilización del vino y se almacenarán y destinarán a la industria química.

6. ESQUEMA DE LAS ETAPAS DEL PROCESO



LEYENDA

- ◆ Materias auxiliares
- ◆ Subproductos
- ◆ Tiempo y temperaturas
- ◆ Producto final

7. DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO

7.1. Vendimia

La vendimia comenzará en el momento en que el enólogo decida que las uvas estén en el punto óptimo de graduación. Se recepcionará un máximo de 270.000 kg de uva verdejo y durará unos 11 días en total.

Se realizarán dos tipos de vendimia:

- **Vendimia manual** en cajas que se realizará a primera hora del día. Será destinada a la elaboración de la vinificación especial. Las uvas procederán de viñedos antiguos de la zona de Alaejos, viñedos en vaso de pequeña producción. Serán seleccionados los mejores racimos y entrarán en bodega 20.000 kg de uva destinados a esta vinificación.
Se aplicará hielo seco sobre las cajas de uva para controlar la temperatura y próximamente también se aplicará en el momento en que estén en la prensa. Las cajas se transportarán a la bodega en remolques.
- **Vendimia mecanizada nocturna.** Se utilizarán vendimiadoras que sacudirán la planta y recogerán la uva. Con este método la uva llega a bodega despalillada. Es imprescindible que se realice por la noche para evitar la oxidación del mosto y fermentaciones no controladas. Se añadirá sobre la uva en remolque metabisulfito potásico para proteger frente posibles oxidaciones.
Para el transporte de este tipo de vendimia se utilizarán remolques con capacidad de unos 10.000 kg

7.2. Recepción de la uva en bodega

Por un lado, estará la recepción de uva de vendimia mecanizada y por otro la manual.

7.2.1. Vendimia manual

En primer lugar, se añadirá hielo seco en las cajas para el control de temperatura. Una vez llegan a bodega se pesarán y tararán las cajas para saber los kg exactos de uva recepcionada.

Cuando la uva llega a la zona de recepción pasa por una mesa de selección en la que cinco trabajadores decidirán los racimos óptimos, despalillarán y eliminarán los posibles restos.

A continuación, la uva pasará a la prensa neumática.

7.2.2. Vendimia mecanizada

En este caso se llevará a cabo por la noche. La vendimia mecanizada utiliza vendimiadoras que sacuden la planta. Con este método la uva llega prácticamente despalillada y suelta, en remolques con una capacidad de unos 10.000 kg.

En primer lugar, el remolque será pesado en una báscula fija de 30.000 kg con capacidad de sobrecarga de hasta 36.000 kg, una vez haya descargado la uva en la tolva se volverá a realizar el pesaje del remolque para conocer los kilos de uva que se están recepcionando.

En el momento en que la uva está descargada en la tolva hay un primer análisis visual por parte del enólogo para descartar posibles enfermedades antes de que entre en contacto con descargas anteriores y contamine.

También se tomarán muestras para un análisis de laboratorio en el que se medirán diferentes parámetros de la uva como la acidez o el grado.

La tolva de contención que se pretende implantar es una tolva de recepción aérea construida completamente en acero inoxidable, con un rendimiento de 10.000 kg/h.

Está provista de un tornillo sinfín dotado de un motor con variador de velocidad. Este será el encargado de mover la uva y controlar la cantidad que entra.

Cuenta también con una puerta de apertura neumática y un quitamiedos para tapar el hueco y evitar posibles accidentes.

Para impedir que la uva se oxide durante el tiempo que estará en la tolva se aplicará hielo seco, unos 2-3 kg por cada 1000 kg de uva.

7.3. Despalilladora-estrujadora

La uva procedente de la vendimia mecánica llega prácticamente despalillada, pero es necesario utilizar a mayores una despalilladora-estrujadora para eliminar posibles restos de ramas y hojas.

Esta etapa también resulta beneficiosa para obtener mostos de mayor calidad.

Se añadirán en la estrujadora enzimas de maceración para extraer componentes de la piel, estas enzimas se componen mayoritariamente de β -glucanasas y tienen acciones pectolíticas para aumentar el rendimiento en prensa, es decir, con menor esfuerzo se obtendrá más cantidad de zumo y se evitará extraer sustancias no deseadas o que se rompan las pepitas, aumentando así la calidad de los mostos.

Se instalará una despalilladora-estrujadora de acero inoxidable con capacidad de procesar 12.000 kg/h, con sistema de regulación y motor variador. Los batidores tienen paletas fijas revestidas en goma y son regulables, los rodillos inferiores son extraíbles para una fácil limpieza.

Esta despalilladora estrujadora será utilizada únicamente para la uva procedente de vendimia mecánica.

7.4. Prensado

En este punto se extrae el mosto de las uvas y serán diferentes las prensadas para las dos vinificaciones. Se aplicará hielo seco en prensa para evitar riesgos de oxidación.

Para la uva procedente de vendimia mecanizada se realizarán dos prensadas, la primera es de mayor calidad y la segunda de calidad inferior, se mezclará el mosto yema con las diferentes prensadas y será el enólogo quien decida en que proporciones.

Para la uva procedente de vendimia manual y está destinada a la vinificación especial se optará por una única prensada para asegurarnos de tener una calidad superior.

Se instalará una prensa horizontal de membrana neumática de 11.200 kg de capacidad. La prensa será de tanque cerrado y contará con una membrana que será la encargada de aplastar la uva mediante el inflado.

En el caso de la uva procedente de vendimia mecanizada se realizarán tres ciclos de prensada al día de unos 8000 kg y tendrán una duración de 190 minutos, teniendo en cuenta que el llenado llevará 20 min, prensado 150 minutos y posterior limpieza 20 minutos. El ciclo contará con dos prensadas una de 0.4 bares y otra de 1.1 bares.

Para la vendimia manual se realizará un único ciclo al día de la misma duración y 10.000 kg de uva, será de una sola prensada a 0.8 bares.

La prensa a su vez cuenta con una cuba de recogida equipada con ruedas para recoger el mosto que a continuación se dirigirá a los sucesivos depósitos gracias a una bomba peristáltica con una boya que será la encargada de transportarlo.

Los orujos se depositarán en contenedores para a continuación destinarlos a destilerías.

7.5. Desfangado

En esta fase se realizará una limpieza a los mostos en depósitos isoterms tras una sedimentación estática.

Una vez la bomba peristáltica ha transportado el mosto desde la prensa neumática hasta los depósitos encamisados se comienza con el control de temperatura a 8°C para evitar las fermentaciones y reducir la oxidación.

En este momento se añadirán enzimas de desfangado para acelerar el proceso.

Esta etapa durará unas 24h hasta que por un proceso de gravedad las materias sólidas en su mayoría vegetales caen al fondo.

7.6. Trasiegos

Una vez el proceso de desfangado ha finalizado y las materias solidas se han depositado en el fondo de los depósitos se realizará un cambio de depósito para conseguir así separar los fangos de los claros.

La extracción de los claros se hace con un codo y se utilizará un tubo de metacrilato a modo de espejo para saber cuándo hemos terminado. Se vuelve a utilizar en este caso una bomba peristáltica.

7.7. Filtrado de los fangos

Para realizar el filtrado de los fangos se utilizará filtro prensa.

El filtro prensa es un sistema de filtración por presión, consiste en una serie de placas y marcos alternados con una tela filtrante a cada lado de las placas. Las placas tienen incisiones con forma de canales para drenar el filtrado en cada placa.

Estará compuesto de un chasis sobre ruedas y una placa de cabeza fija unida al chasis, donde estará ubicadas las canalizaciones de entrada y salida, las válvulas y purgadores y los manómetros. Contará también con un caudalímetro a la entrada para controlar el caudal de filtración.

Las placas colectoras serán todas iguales menos la del inicio y el final. Todas contarán con fibras de celulosa, cubiertas con polipropileno y tela de filtración de nylon.

Durante el manejo del filtro las llaves han de ser manejadas con suavidad para evitar golpes de ariete y golpes de presión que pueden romper la estructura del filtro o hacer que el turbio atraviese las placas.

Es muy importante una velocidad de filtración adecuada ya que mucho caudal aumenta el peligro de infiltración de los turbios.

7.8. Fermentación

En este punto se produce la transformación del mosto en vino debido a la fermentación alcohólica. El azúcar del mosto se convierte en alcohol etílico, que queda disuelto en el agua del mosto, y gas carbónico, que se desprende produciendo un efecto visual de ebullición.

En este proceso además de alcohol y carbónico se generan otro tipo de sustancias (en cantidades mucho menores) que dan cuerpo al vino, cierta suavidad en el paladar y aromas.

A lo largo de este proceso es imprescindible llevar a cabo una vigilancia exhaustiva de dos parámetros: la densidad, o concentración de azúcar en el mosto, y la temperatura.

El control de la densidad se realiza con un densímetro. Este parámetro permite conocer la cantidad de azúcares que hay en el mosto en cada momento, y de esta manera determinar en qué punto se encuentra la fermentación.

Igual de necesario es el control de la temperatura. A temperaturas demasiado bajas podría frenarse la fermentación y a temperaturas superiores a 35 °C comenzarían a morir las levaduras y a perderse aromas.

7.8.1. Fermentación en depósitos de acero inoxidable

Este proceso durará alrededor de 11 días dependiendo de la añada.

Se llevará a cabo en depósitos de acero inoxidable dotados de camisas de refrigeración por las que corre agua glicolada, estas camisas son las encargadas de controlar la temperatura del vino para evitar paradas fermentativas. La temperatura rondará los 16 grados.

La fermentación será conducida por levaduras seleccionadas, que serán las encargadas de darle al vino sus características aromáticas. Las levaduras se hidratarán en agua tibia y después de unos 20-30 minutos estarán listas para añadirlas al mosto. Se añadirán, dependiendo de la añada, una cantidad de unos 10-15 mg/Hl.

Añadir siempre el mismo tipo de levaduras dará una cierta homogeneidad a los vinos a lo largo de los años.

La fermentación termina cuando el vino tenga una escasa presencia de azúcares. Se deja siempre la mínima cantidad de azúcares para que el vino esté lo más seco posible y así evitar problemas futuros con las bacterias.

7.8.2. Fermentación en barrica de roble francés

Durará unos 16 días y tendrá una temperatura entre 16 y 20 °C.

Este proceso se llevará a cabo en barricas de roble francés. La elección de barricas de roble francés se rige por un aporte más fino de madera, ya que el roble francés tiene una porosidad tal que el aporte de madera es más lento, lo cual es positivo para vinos blancos.

Las levaduras utilizadas serán indígenas.

Unos 8 días antes de iniciar la vendimia se cortan uvas maduras y sanas, se estrujan y sulfitan con unos 10g/Hl de anhídrido sulfuroso. Cuando está en plena fermentación se siembra a la vendimia fresca en la primera barrica y se estimula la fermentación de otras cubas con mosto fermentado de la primera. A este método se le denomina Pie de cuba.

El control de densidad se realizará con un densímetro y las barricas se colocarán en una cámara aclimatada con condiciones controladas para que no existan problemas con las temperaturas.

7.9. Crianza

La crianza de vino es un proceso de envejecimiento y maduración del vino para mejorar sus características organolépticas. En este caso se diferenciarán los dos tipos de crianza que se van a realizar. En depósito y en barrica.

7.9.1. Crianza en depósitos de acero inoxidable

Una vez finaliza la fermentación se mantendrán las lías en suspensión durante unos cuatro meses (dependiendo de la añada) con remontados inyectando nitrógeno a presión por debajo del depósito con un inyector.

7.9.2. Crianza en barricas

En el caso del vino fermentado en barrica una vez el enólogo determina que la fermentación ha finalizado se comenzará a sulfitar y rellenar cada 7-8 días las barricas, realizando bâtonages semanales durante el tiempo necesario según sea la añada. Para ello se utilizarán agitadores manuales de cadena.

El proceso de crianza durará unos 8 meses, dependiendo de los análisis y las circunstancias. Durante esta fase la madera transmite una serie de sustancias aromáticas y gustativas al vino. No solo cambiará el gusto y el aroma, sino que también se produce una microoxigenación que interferirá en el color.

Las condiciones tanto de temperatura como humedad de la sala estarán constantemente controladas para evitar aceleraciones de envejecimiento y posibles pérdidas de vino por evaporación.

Una vez finalice la crianza, se pasará el vino a depósitos para poder llevar a cabo la clarificación, estabilización y filtración.

7.10. Clarificación

Con el proceso de clarificado se busca eliminar la turbidez de los vinos después de la fermentación y crianza. Esta turbidez es provocada por las partículas que hay en suspensión como lías o bacterias y también por partículas coloidales como proteínas o taninos.

Para ello se utilizará como clarificante mineral la bentonita, una arcilla de grano muy fino. Se aplicará una dosis de 50-70 g/Hl. Para prepararla se hidrata con agua y se deja unas 12-24 horas para que se hinche, a continuación, se añade a los depósitos y se deja actuar durante aproximadamente 15 días.

Las bentonitas se acumularán en el fondo del depósito y se procederá a enviar los claros a otros depósitos para la estabilización.

7.11. Estabilización

Esta operación es necesaria para evitar los cristales de bitartrato en el vino.

Se realizará en depósitos isoterms y consiste en someter al vino a un enfriamiento de 8°C para que precipiten las sales de ácido tartárico que no son solubles a bajas temperaturas.

El ácido tartárico, principal ácido de la uva, forma sales con el potasio y el sodio, estos serán los tartratos.

El proceso durará unos 6 días.

Un agitador favorecerá la aparición de los cristales y una vez precipiten se filtrará.

7.12. Filtración

Es el sistema que nos asegura eliminar las impurezas que aún puedan quedar y de esta manera evitar una posterior alteración del producto.

Utilizaremos para este filtrado de nuevo el filtro de placas

Una vez terminado el proceso de filtración el vino pasará a un depósito localizado en la sala de embotellado para proceder a la siguiente etapa.

7.13. Embotellado

Para el embotellado se utilizarán tres equipos: una enjugadora, una llenadora y una taponadora.

Se dispone de un depósito en la zona de llenado para abastecer de vino línea

Las botellas llegan a la enjugadora por medio de una cinta transportadora y unas pinzas cogen del cuello a la botella y la colocan boca abajo, se inyecta agua en el interior y se deja escurrir.

A continuación, pasa a la zona de llenado, las botellas llegan a esta fase a través de un tornillo sinfín y son levantadas hasta el grifo por medio de pistones mecánicos. La regulación del nivel de llenado se realiza de forma precisa por medio de topes de goma. Una vez finalizado el llenado el pistón retorna y baja la botella y pasa al equipo de taponado.

7.14. Etiquetado

De forma automática se colocarán en la parte delantera las etiquetas que tendrán el nombre del vino, la añada y la graduación alcohólica. En la parte de atrás se colocará

la contraetiqueta que llevará toda la información requerida: código de barras, capacidad de la botella, lugar de producción, etc.

7.15. Encajado

Las botellas se guardarán en estuches o en cajas, dependiendo de su destino de venta. El encajado se llevará a cabo de forma manual en una mesa giratoria que se encontrará al final de una cinta transportadora.

7.16. Almacenaje y expedición

Una vez el producto esté encajado se ordenará en palets y se llevará a la zona de almacén de producto terminado donde se colocarán siguiendo el método FIFO (First in, First out) y se mantendrá hasta el momento de su expedición.

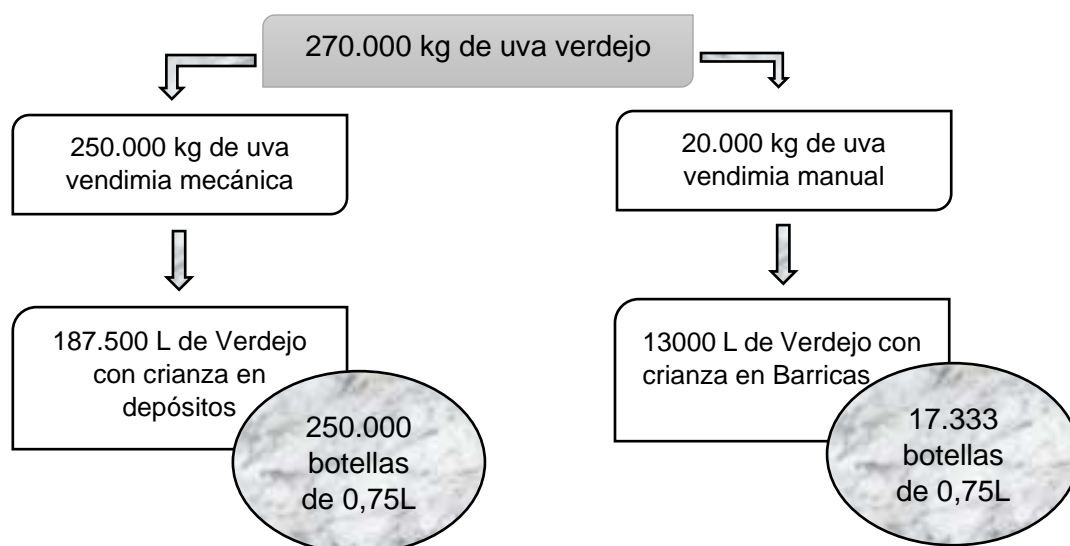
8. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

8.1. Cálculo de producción

Se recibirá una cantidad total de 270.000 kg de uva verdejo para elaborar las dos vinificaciones. Diariamente se espera un máximo de 24.500 kg de uva, durando la etapa de vendimia unos 11 días, pudiendo variar por diferentes motivos.

Para la vendimia mecánica se cuenta con un rendimiento de uva en torno al 75%, el 25% restante son pérdidas (hollejos, pepitas, etc.). Por lo tanto, de 250.000 kg de uva verdejo se obtendrán 187500 L de Verdejo con fermentación y crianza sobre lías en depósitos.

Para la vendimia manual se espera un rendimiento de uva en torno al 65% ya que es un viñedo antiguo y el rendimiento es mucho menor. El 35% son pérdidas (hollejos, pepitas, etc.). Por lo tanto, de 20.000 kg de uva verdejo se obtendrán 13.000 L de Vino con fermentación y crianza en barricas.



8.2. Cálculo de materias auxiliares

TIPO	PROPORCIÓN	CANTIDAD	FORMATO DE RECEPCIÓN	UNIDADES
Levaduras	15 g/hl	15 g x 2005 hl = 30.075 g	En sacos de 500 g	61 sacos
Enzimas de defangado	0,5 g/ hl	0.5 g x 2005 hl= 1.002,5 g	En sacos de 100 g	11 sacos
Bentonitas	50 g/ hl	50 g x 2005 hl= 100.250 g	En sacos de 1 kg	101 sacos
Metabisulfito potásico	20 g / hl	20 g x 2005 hl = 40.100 g	En sacos de 1 kg	41 sacos
Hielo seco	Dependerá de las condiciones de vendimia	-	-	-
Bitartrato potásico	210 g/ hl	210 g x 2005 hl= 421.050 g	Sacos de 5 kg	84 sacos

8.3. Cálculo de materias de embotellado, taponado, capsulado y encajado

- **Embotellado:** Se cuenta con un total de 250.000 botellas de 0,75L para Verdejo con crianza en depósitos y 17.333 botellas de 0,75L Verdejo con crianza en Barricas.

250.000 + 17.333 = 267333 botellas de 0,75 L

Contando con posibles desperfectos se contará con un total de:

267.500 botellas de 0,75 L

Vendrán en palets de 1500 unidades.

- **Taponado:** Contando con los posibles desperfectos se dispondrá de un total de:

267.500 taponos de corcho natural

Vendrán en bolsas de 300 unidades, por lo tanto

- **Capsulado:** Se contará con:

250100 cápsulas azul metalizado

17433 cápsulas verde metalizado

Ambos vendrán en bolsas de 1000 unidades

- **Etiquetas y contraetiquetas:** Se necesita una etiqueta y una contraetiqueta por botella, por lo tanto, contando con posibles desperfectos:

267500 etiquetas

267500 contraetiquetas

Ambas vendrán en rollos de 1000 etiquetas

8.4. Descripción de maquinaria y equipos

En este apartado se van a describir las dimensiones, capacidades y rendimientos de la maquinaria y equipos que se utilizarán para llevar a cabo el proceso productivo.

8.4.1. Zona de pesado de uva

Esta zona estará ubicada en el exterior de la nave, cerca de la tolva. El equipo es una báscula fija de pesaje de remolques de 30.000 kg con capacidad de sobrecarga de hasta 36.000 kg.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	BÁSCULA FIJA DE REMOLQUES
NÚMERO DE UNIDADES	1
MODELO	INDUSTRIAL
FUNCIÓN	PESAR Y TARAR LOS REMOLQUES QUE TRANSPORTAN LA UVA
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none">➤ CELDA DE CARGA MÁXIMA 36.000 Kg➤ MEDIDOR DE PESAJE ESTÁTICO CON IMPRESIÓN DE TICKETS➤ PESO TOTAL Y SUBTOTALES DE LOS PESOS INDIVIDUALES

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ERROR DE PESAJE DE ± 25 KG ➤ RAMPA DE ACCESO PARA LOS REMOLQUES 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	3300 mm	7000 mm	400 mm
IMAGEN			

Tabla 1 FICHA TÉCNICA BÁSCULA DE PESAJE

8.4.2. Zona de recepción y tratamiento mecánico de la uva

La Zona de recepción y tratamiento mecánico de uva contará con los siguientes equipos

8.4.2.1. Tolva de recepción

Recipiente metálico con paredes en rampa en el que se depositarán las uvas procedentes de vendimia mecánica para que después pasen a la estrujadora.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	TOLVA DE RECEPCIÓN AÉREA
NÚMERO DE UNIDADES	1
MODELO	INDUSTRIAL
FUNCIÓN	RECEPCIÓN DE UVA ENTERA O COSECHADA A MÁQUINA
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE ➤ BOCA DE EVACUACIÓN 500 X 500 mm ➤ TORNILLO SIN FÍN DE 400 mm Ø, SIN SOPORTES INTERMEDIOS ➤ PUERTA DE APERTURA NEUMÁTICA ➤ QUITAMIEDOS PARA TAPAR EL HUECO Y EVITAR ACCIDENTES ➤ MOTOR ELÉCTRICO CON VARIADOR DE VELOCIDAD ➤ BOTÓN DE PARADA DE EMERGENCIA ➤ RENDIMIENTO DE 10 t/h ➤ POTENCIA TOTAL 3,7 kW

MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	2500 mm	4000 mm	2400 mm
IMAGEN			

Tabla 2. FICHA TÉCNICA TOLVA DE RECEPCIÓN

8.4.2.2. Mesa de selección

Se utilizará para la selección manual de las uvas en bodega. Está especialmente construida para eliminar de forma manual, aquellas uvas que o bien por falta de madurez, sobre madurez o por su estado sanitario puedan alterar la calidad de los vinos.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	MESA DE SELECCIÓN		
NÚMERO DE UNIDADES	1		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO NO DESEADO, HOJAS, CUERPOS EXTRAÑOS, ETC.		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CONSTRUIDA EN ACERO INOXIDABLE ➤ MOTOR REDUCTOR 380 V. ➤ VARIADOR DE VELOCIDAD MECÁNICO ➤ BANDA EN PVC PARA USO ALIMENTARIO ➤ POTENCIA DE 0,75 kW ➤ EQUIPADA CON RUEDAS (2 FIJAS Y 2 GIRATORIAS CON FRENO) 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	800 mm	3000 mm	800 mm



Tabla 3. FICHA TÉCNICA MESA DE SELECCIÓN

8.4.2.3. Cinta elevadora

Se utilizará para el transporte de la uva hasta alcanzar la máquina que corresponda con el siguiente proceso.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	CINTA ELEVADORA		
NÚMERO DE UNIDADES	1		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	TRANPORTE DE LA UVA Y EL MOSTO		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE ➤ EQUIPADA CON RUEDAS Y REGULADOR DE ALTURA POR MEDIO DE PISTÓN HIDRÁULICO ➤ VARIADOR DE VELOCIDAD ➤ CINTA DE PVC PARA USO ALIMENTARIO ➤ DIFERENTES INCLINACIONES DE TRABAJO ➤ DEPOSITO DE RECOLECCIÓN DE 500 KG ➤ MOTOR REDUCTOR A TORNILLO SIN FIN 380V ➤ POTENCIA DESDE 0,75 HASTA 1,85 kW. 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	800 mm	2500 mm	1500-2200 mm



Tabla 4. FICHA TÉCNICA CINTA ELEVADORA

8.4.2.4. Despalilladora-estrujadora

Maquina encargada de dos tratamientos; en primer lugar, despalillar los racimos, retirando la gran mayoría de ramas permitiendo obtener un preparado limpio, de calidad y mayor grado de alcohol. En segundo lugar, estrujará el resultante, obteniendo mosto.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	DESPALILLADORA - ESTRUJADORA		
NÚMERO DE UNIDADES	1		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	RETIRAR LA GRAN MAYORÍA DE LAS RAMAS Y ESTRUJAR EL RESULTANTE PARA OBTENER MOSTO.		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CONSTRUIDA EN ACERO INOXIDABLE ➤ REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD MEDIANTE VARIADOR ELECTRÓNICO ➤ GRUPO ESTRUJADOR DE RODILLOS DE GOMA, DE USO ALIMENTICIO, DE FÁCIL REGULACIÓN Y EXTRAÍBLE. ➤ FÁCIL EXTRACCIÓN DE PARTES PARA OPERACIONES DE LIMPIEZA ➤ ALIMENTACIÓN MEDIANTE TOLVA CON SINFÍN ➤ DESPALILLADORA 2,2 kW Y ESTRUJADORA 1,1 kW ➤ PRODUCCIÓN DE 12 t/h 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO


	900 mm	2300 mm	1500 mm
IMAGEN			

Tabla 5. FICHA TÉCNICA DESPALILLADORA-ESTRUJADORA

8.4.2.5. Prensa neumática de membrana

La prensa neumática de membrana estará destinada al prensado de la uva para la obtención del mosto. Esta será de tanque cerrado y la membrana será la encargada de aplastar la uva mediante el inflado.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	PRENSA NEUMÁTICA DE MEMBRANA		
NÚMERO DE UNIDADES	1		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	PRENSADO SUAVE DE LA UVA EN DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO Y PRESIONES.		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CONSTRUIDA EN ACERO INOXIDABLE ➤ MEMBRANA FLEXIBLE EN PVC ALIMENTARIO DE ALTA RESISTENCIA Y ELEVADA CALIDAD ➤ CUADRO DE MANDOS CON MICROPROCESADOR PLC Y TECLADO ➤ PUERTA AUTOMÁTICA ESTANCA CON APERTURA PARCIALIZADA ➤ CUBA DE RECOGIDA EQUIPADA CON RUEDAS ➤ SISTEMA DE LIMPIEZA AUTOMÁTICO POR MEDIO DE INYECCIÓN DE AIRE Y AGUA ➤ CAPACIDAD DE CARGA DE 11.200 Kg ➤ CUATRO CANALES DE DRENAJE ➤ POTENCIA DEL MOTOR 2,2 kW ➤ POTENCIA COMPRESOR 11,4 kW 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO


	1530 mm	3000 mm	2000 mm
IMAGEN			

Tabla 6.FICHA TÉCNICA PRENSA NEUMÁTICA

8.4.2.6. Bombas peristálticas.

Se utilizarán en diferentes puntos del proceso productivo para transportar el mosto o el vino de unos recipientes a otros.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	BOMBA PERISTÁLTICA		
NÚMERO DE UNIDADES	4		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	BOMBA PERISTÁLTICA PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS TANTO LÍQUIDOS COMO SEMISÓLIDOS		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ BOMBAS DE ACERO INOX AISI304 ➤ ROTOR DE ACERO INOXIDABLE ➤ TUBO DE GOMA APTA PARA ALIMENTOS, CON GUÍAS Y ATADURAS DE CABLES A LAS TUBERÍAS DE ENTRADA Y SALIDA DE LA BOMBA ➤ MOTORIZACIÓN COMPLETA DEL MOTORREDUCTOR MECÁNICO ➤ REGULACIÓN DE VELOCIDAD POR VARIADOR ELECTRÓNICO ➤ AUTOCEBANTES DE HASTA 7 METROS POR DEBAJO DE SU NIVEL ➤ CONTROL REMOTO ➤ TEMPORIZADOR ➤ CARRITO AUTOPORTANTE DE ACERO INOX ➤ POTENCIA DE 1,2 kW 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO


	465 mm	905 mm	910mm
IMAGEN			

Tabla 7. FICHA TÉCNICA BOMBA PERISTÁLTICA.

8.4.3. Zona de desfangado/estabilización

8.4.3.1. Depósitos isotérmicos

Estos depósitos se utilizarán tanto para el desfangado como para la estabilización tartárica, para ello necesitamos que se mantenga la temperatura de tratamiento. Dispondremos de 6 depósitos isotérmicos de 10.000 L.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	DEPÓSITOS ISOTERMOS
NÚMERO DE UNIDADES	6
MODELO	INDUSTRIAL
FUNCIÓN	DESFANGADO Y ESTABILIZACIÓN DEL VINO
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ DEPÓSITO DE ACERO INOXIDABLE DE 10.000 L ➤ BOCA DE CARGA SUPERIOR ➤ VÁLVULA DE SEGURIDAD DOBLE ➤ TUBO DE REMONTADO ➤ TERMÓMETRO ➤ SONDA DE TEMPERATURA ➤ GRIFO TOMA DE MUESTRAS ➤ VÁLVULA DE ESFERA PARA SALIDA DEL PRODUCTO LIMPIO ➤ VÁLVULA DE ESFERA PARA DESCARGA TOTAL ➤ PIES REGULABLE EN ALTURA ➤ CAMISA DE REFRIGERACIÓN

MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS	
DIMENSIONES	DIÁMETRO	ALTO
	Ø 2290 mm	3200 mm
IMAGEN		

Tabla 8. FICHA TÉCNICA DEPÓSITOS ISOTERMOS

8.4.3.2. Filtro prensa

Para realizar el filtrado de los fangos utilizaremos un filtro prensa.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	FILTRO PRENSA
NÚMERO DE UNIDADES	1
MODELO	INDUSTRIAL
FUNCIÓN	FILTRADO DE FANGOS
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ BASTIDOR SOBRE RUEDAS DE ACERO INOXIDABLE ➤ CABEZALES REVESTIDOS ACERO INOXIDABLE ➤ BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE PISTÓN DE ACERO INOXIDABLE, CON VASO DE EXPANSIÓN, PRESOSTATO, MANÓMETRO Y CUADRO ELÉCTRICO ➤ TUBERÍAS Y VÁLVULAS DE ESFERA ➤ CIERRE DEL PACK DE PLACAS HIDRÁULICO MOTORIZADO ➤ PLACAS COLECTORAS EN POLIPROPILENO CON COLECTOR DE FILTRADO ➤ TELA DE FILTRACIÓN DE NYLON ➤ POTENCIA INSTALADA 3,5 kW

MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	1450 mm	1900 mm	800 mm
IMAGEN			

Tabla 9. FICHA TÉCNICA FILTRO PRENSA

8.4.4. Zona de elaboración I (Sala de depósitos de fermentación, almacenaje y trasiegos)

8.4.4.1. Depósitos de acero inoxidable

Como ya se calculó anteriormente se cuentan con 187.500 L de verdejo con crianza sobre lías en depósitos y 13.000 L de Verdejo con fermentación y crianza en barrica.

Para saber cuántos depósitos se necesitan de acero inoxidable para fermentación y crianza se debe tener en cuenta que estos se llenarán al 80%, suponiendo que los depósitos que se utilicen serán de 17.000 L se necesitarán 14 depósitos destinados a esta vinificación.

Para la fermentación y crianza en barrica se cuenta con 13.000 L por lo tanto se utilizará un único depósito de 17.000 L para almacenaje del mosto hasta llenar las barricas.

Por lo tanto, en total se dispondrá de 15 depósitos de fermentación y almacenaje, contando también con los depósitos que estarán libres para trasegar.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	DEPÓSITOS DE FERMENTACIÓN, ALMACENAJE Y TRASIEGOS

NÚMERO DE UNIDADES	15	
MODELO	INDUSTRIAL	
FUNCIÓN	DESFANGADO, FERMENTADO, CRIANZA Y ALMACENAJE DE VINOS.	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ DEPÓSITO DE ACERO INOXIDABLE DE 17.000 L ➤ BOCA DE CARGA SUPERIOR ➤ VÁLVULA DE SEGURIDAD DOBLE ➤ TERMÓMETRO ➤ Sonda de temperatura ➤ GRIFO TOMA DE MUESTRAS ➤ VÁLVULA DE ESFERA PARA SALIDA DEL PRODUCTO LIMPIO ➤ VÁLVULA DE ESFERA PARA DESCARGA TOTAL ➤ PIES REGULABLE EN ALTURA ➤ CAMISA DE REFRIGERACIÓN ➤ PUERTA OVAL 	
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS	
DIMENSIONES	DIÁMETRO	ALTO
	Ø 2546 mm	3000 mm
IMAGEN		

Tabla 10. FICHA TÉCNICA DEPÓSITOS DE FERMENTACIÓN

8.4.4.2. Escaleras y pasarelas

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	PASARELAS Y ESCALERAS
MODELO	INDUSTRIAL
FUNCIÓN	TENER ACCESO A LA PARTE SUPERIOR DE LOS DEPÓSITOS
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ACERO INOXIDABLE ➤ ACOGIDO A LA UNE EN ISO 1422 EN MEDIDA DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS
IMAGEN	

Tabla 11.FICHA TÉCNICA DE ESCALERAS Y PASARELAS.

8.4.5. Zona de elaboración II (Sala de fermentación y crianza en barricas)

8.4.5.1. Barricas de roble francés

En esta zona aclimatada se situarán las barricas de roble francés para la fermentación sobre lías y crianza de nuestro vino.

Como se calculó anteriormente se cuenta con una cantidad de 13.000 L de mosto destinados a este tipo de vinificación. Por lo tanto, como la barrica se llenará al 80% y

dispondremos de barricas de roble francés de 225 L necesitaremos un total de 73 barricas.


FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS		
EQUIPO	BARRICAS	
NÚMERO DE UNIDADES	73	
MODELO	INDUSTRIAL	
FUNCIÓN	FERMENTACIÓN Y CRIANZA	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ MADERA DE ROBLE FRANCÉS DE 225L DE CAPACIDAD ➤ BARRICAS ESTANCAS ➤ TOSTADO FUERTE 	
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS	
DIMENSIONES	DIÁMETRO	ALTO
	750 mm	1400 mm
IMAGEN		

Tabla 12. FICHA TÉCNICA BARRICAS

8.4.5.2. Soporte para las barricas

Los soportes, también llamados durmientes, servirán de apoyo para las barricas, serán completamente de acero inoxidable. En cada durmiente se apoyarán dos barricas. Estarán apilados unos sobre otros según las necesidades de espacio.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	SOPORTES PARA BARRICAS
NÚMERO DE UNIDADES	37
MODELO	INDUSTRIAL

FUNCIÓN	SOPORTE PARA BARRICAS		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ACERO INOXIDABLE ➤ DOS BARRICAS POR SOPORTE ➤ APILABLES ➤ PARA BARRICAS DE 225L A 300 L 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	1440 mm	610 mm	400 mm
IMAGEN			

Tabla 13.FICHA TÉCNICA SOPORTE BARRICAS

8.4.6. Almacén I (materias primas y auxiliares)

8.4.6.1. Estanterías modulares

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	ESTANTERÍAS MODULARES		
NÚMERO DE UNIDADES	3		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	ALMACENAJE DE MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ESTANTERÍA METÁLICA ➤ BALDAS AJUSTABLES ➤ PESO MÁXIMO DE 1000 Kg 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	400 mm	2000 mm	2100 mm
IMAGEN			

8.4.6.2. Cajas de vendimia

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	CAJAS DE VENDIMIA		
NÚMERO DE UNIDADES	30		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	ALMACENAR Y TRANSPORTAR LA UVA		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ APTA PARA EL TRANSPORTE DE ALIMENTOS ➤ APILABLES ➤ CON SOPORTES PARA NO APLASTAR LA UVA 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	350mm	560mm	310mm



Tabla 14.FICHA TÉCNICA CAJAS DE VENDIMIA

8.4.6.3. Cajones de polipropileno

Recipientes destinados a recoger los subproductos y deshechos que se obtienen de los diferentes procesos que se llevarán a cabo.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	CAJÓN DE POLIPROPILENO		
NÚMERO DE UNIDADES	4		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	RECIPIENTE PARA ALMACENAR LOS SUBPRODUCTOS Y LOS DESHECHOS QUE VAN OBTENIENDOSE DE DIFERENTES PROCESOS.		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ MATERIAL: POLIPROPILENO ➤ 4 RUEDAS DE DIRECCIÓN, UNA DE ELLAS CON FRENO ➤ BARRA DE EMPUJE 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	596 mm	842 mm	610 mm



Tabla 15. FICHA TÉCNICA CAJÓN DE POLIPROPILENO

8.4.6.4. Lava barricas

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	LAVA BARRICAS
NÚMERO DE UNIDADES	2
MODELO	INDUSTRIAL
FUNCIÓN	LAVAR BARRICAS MANUALMENTE
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ACERO INOXIDABLE ➤ CABEZAL DE ROTACIÓN TRIDIMENSIONAL ➤ PULVERIZADOR DE LIMPIEZA IMPULSADO MEDIANTE MOTOR ELÉCTRICO ➤ ENTRADA DE AGUA A PRESIÓN Y SALIDA DE AGUA SUCIA
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS
DIMENSIONES	DIÁMETRO
	37 mm

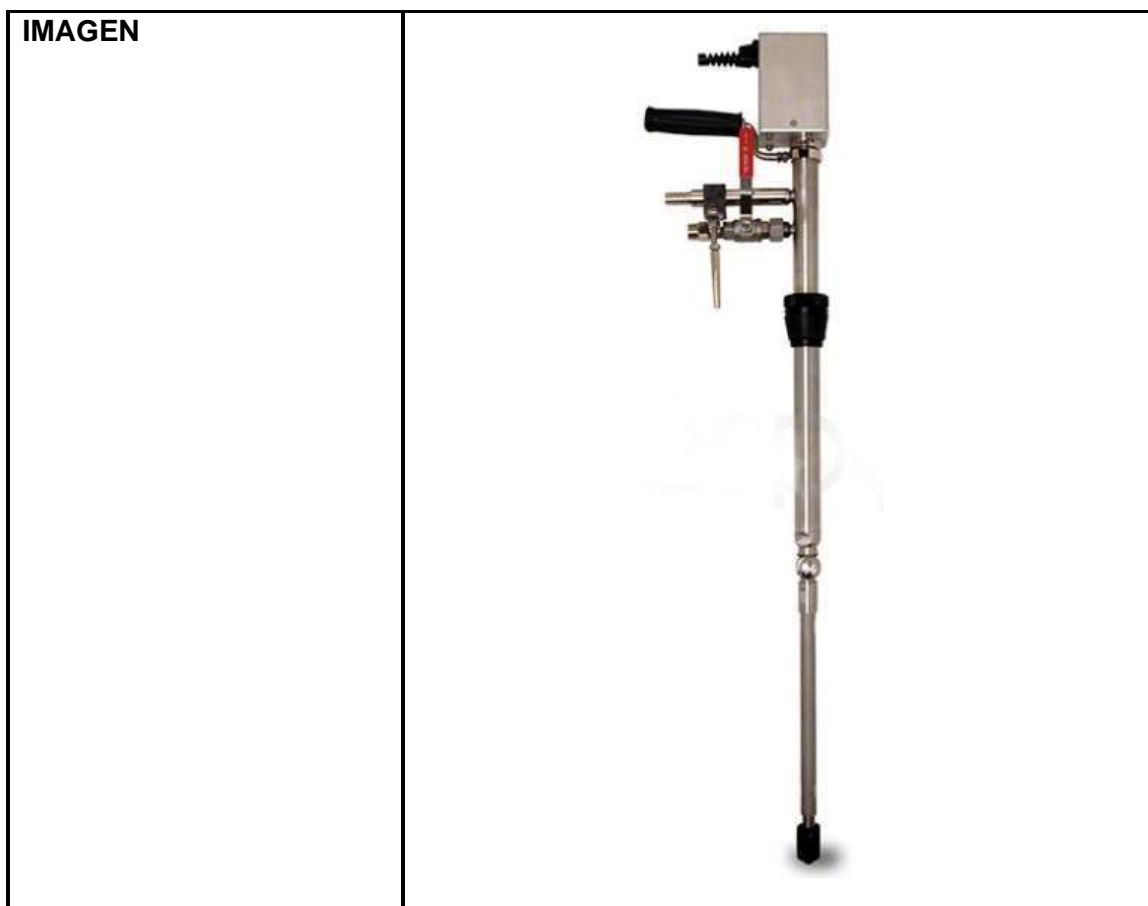


Tabla 16. FICHA TÉCNICA LAVA BARRICAS

8.4.6.5. Limpiadora a alta presión

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	LIMPIADORA A ALTA PRESIÓN		
NÚMERO DE UNIDADES	2		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	LIMPIEZA DE INSTALACIONES, REMOLQUES, VEHÍCULOS Y DEPÓSITOS		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ POTENCIA 0,5 kW ➤ PRESIÓN DE TRABAJO VARIABLE (20-180 bares) ➤ TEMPERATURA DE TRABAJO VARIABLE, MÁX 160°C ➤ MANGUERA DE 10 m ➤ MATERIAL: ALUMINIO ➤ LIMPIEZA CON Y SIN DETERGENTE 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONESV	ANCHO	LARGO	ALTO
	667mm	330 mm	463mm



Tabla 17. FICHA TÉCNICA LIMPIADORA A ALTA PRESIÓN

8.4.7. Zona de embotellado y empaquetado

8.4.7.1. Depósito zona embotellado

Depósito destinado al abastecimiento de la línea de embotellado.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	DEPÓSITO ZONA DE LLENADO
NÚMERO DE UNIDADES	1
MODELO	INDUSTRIAL
FUNCIÓN	ABASTECER DE VINO LA LINEA DE EMBOTELLADO
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ DEPÓSITO DE ACERO INOXIDABLE DE 10.000 L ➤ BOCA DE CARGA SUPERIOR ➤ VÁLVULA DE SEGURIDAD DOBLE ➤ TUBO DE REMONTADO ➤ TERMÓMETRO ➤ Sonda de temperatura ➤ GRIFO TOMA DE MUESTRAS ➤ VÁLVULA DE ESFERA PARA SALIDA DEL PRODUCTO LIMPIO ➤ VÁLVULA DE ESFERA PARA DESCARGA TOTAL ➤ PIES REGULABLE EN ALTURA ➤ CAMISA DE REFRIGERACIÓN
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS
DIMENSIONES	DIÁMETRO
	ALTO
	Ø 2290 mm
	4.300mm



Tabla 18. FICHA TÉCNICA DEPÓSITO ZONA DE LLENADO

8.4.7.2. Enjuagadora

Eliminar meticulosamente las partículas de polvo y otros residuos de los envases de vidrio.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	ENJUAGADORA
NÚMERO DE UNIDADES	1
MODELO	INDUSTRIAL
FUNCIÓN	LAVADO DE BOTELLAS
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ FABRICADA ENTERAMENTE EN ACERO INOXIDABLE ➤ AUTOMÁTICA ➤ CON SISTEMA ROTATIVO Y AGUA ESTERIL ➤ VARIADOR DE VELOCIDAD ➤ DESDE 500 A 2200 BOTELLAS/HORA ➤ DISPOSITIVO RECIRCULACIÓN CON CUBETA DE RECUPERACIÓN, BOMBA Y FILTRO ➤ ESTRELLA SIN SINFÍN PARA OTRO FORMATO DE BOTELLA DIFERENTE ➤ CAMPANA DE ASPIRACIÓN DE HUMOS ➤ POTENCIA 1,3 KW

MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	1100mm	1720mm	1600mm
IMAGEN			

Tabla 19.FICHA TÉCNICA ENJUAGADORA

8.4.7.3. Llenadora

Esta máquina estará destinada al llenado de las botellas de vidrio.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	LLENADORA		
NÚMERO DE UNIDADES	1		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	LLENADO DE LAS BOTELLAS DE VIDRIO		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ FABRICADA ENTERAMENTE EN ACERO INOXIDABLE ➤ CILINDRO PARA LEVANTAMIENTO DE BOTELLA NEUMÁTICO CON RECUPERACIÓN DE AIRE ➤ VARIADOR DE VELOCIDAD ➤ LLENADORA EN FORMATO ROTATIVO AUTOMÁTICO DESDE 6 HASTA 40 BOTELLAS ➤ PRODUCCIÓN DESDE 700 HASTA 9000 l/h ➤ ESTRELLA CON SINFÍN PARA OTRO FORMATO DE BOTELLA DIFERENTE ➤ POTENCIA 1263 kW 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	1005mm	1690mm	1600mm

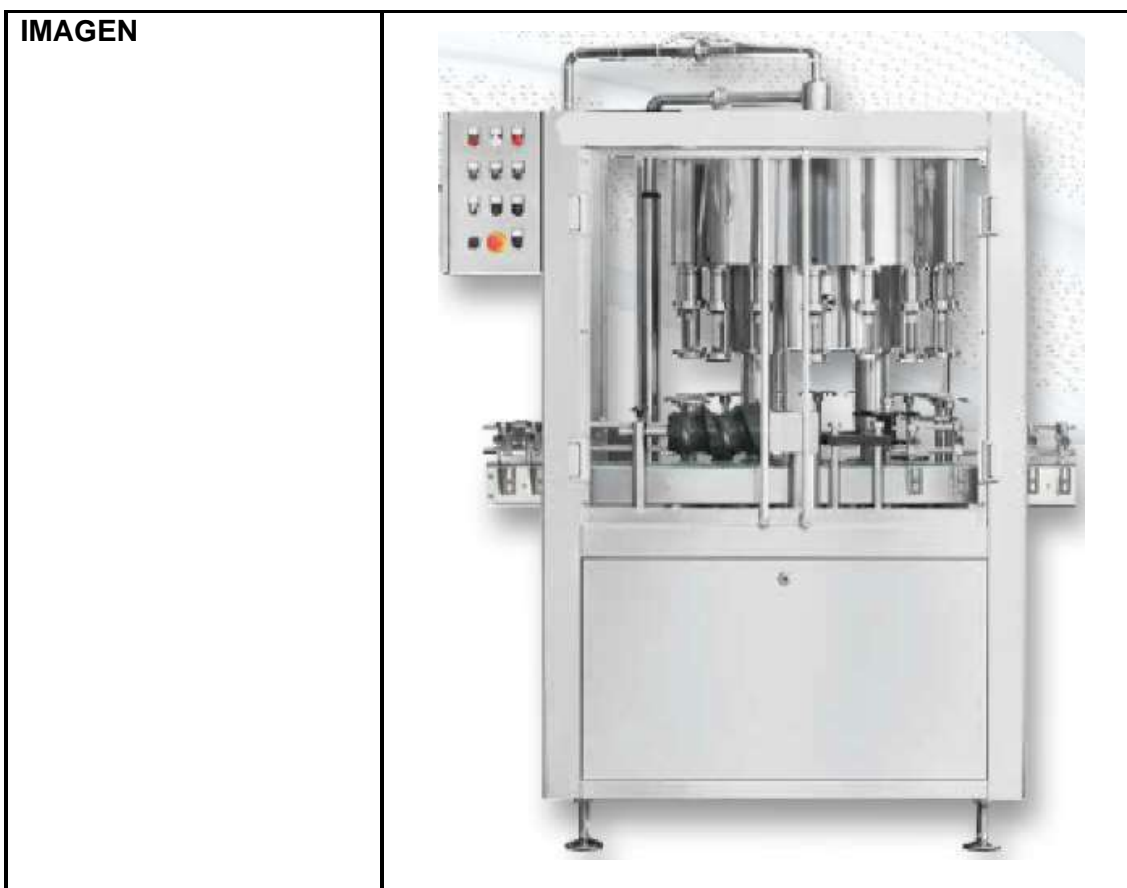


Tabla 20. FICHA TÉCNICA LLENADORA

8.4.7.4. Tapadora

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	TAPADORA		
NÚMERO DE UNIDADES	1		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	TAPADORA AUTOMÁTICA		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ AUTOMÁTICA MONOCABEZAL ➤ VARIACIÓN DE VELOCIDAD ➤ PRODUCCIÓN DE 2000 BOTELLAS/HORA ➤ POTENCIA 1210 kW 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	780mm	990mm	1700mm



Tabla 21.FICHA TÉCNICA TAPADORA

8.4.7.5. Capsuladora

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	CAPSULADORA		
NÚMERO DE UNIDADES	1		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	ENCAPSULADO AUTOMÁTICO PARA BOTELLAS		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ MÁXIMO 25 BOTELLAS/ MINUTO ➤ ADECUADA PARA TODOS TAMAÑOS Y CAPACIDADES DE BOTELLA ➤ POTENCIA 1100 kW 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	790mm	1600mm	1800mm



Tabla 22. FICHA TÉCNICA CAPSULADORA

8.4.7.6. Etiquetadora

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	ETIQUETADORA		
NÚMERO DE UNIDADES	1		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	ETIQUETAR BOTELLAS		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ AUTOMÁTICA ➤ 1000 BOTELLAS/HORA ➤ DIFERENTES POSICIONES DE ETIQUETA ➤ ESTACIÓN CON CONTRA-ETIQUETA PARA BOTELLA CILÍNDRICA ➤ POTENCIA 1300 kW 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	1000mm	1500mm	1790mm



Tabla 23.FICHA TÉCNICA ETIQUETADORA

8.4.7.7. Cinta transportadora botellas

Destinadas a transportar las botellas de un equipo a otro por la línea de embotellado.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	CINTA TRANSPORTADORA BOTELLAS		
NÚMERO DE UNIDADES	4		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	TRANSPORTAR LAS BOTELLAS DE UN EQUIPO A OTRO EN LA LÍNEA DE EMBOTELLADO		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ACERO INOXIDABLE ➤ CADENA DE DISTRIBUCIÓN POLIPROPILENO ➤ VARIADOR DE VELOCIDAD ➤ CADA CINTA POTENCIA 0,5 kW 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	30 mm	1200mm	860-1010 mm



Tabla 24. FICHA TÉCNICA CINTA TRANSPORTADORA

8.4.7.8. Mesa giratoria de recogida de producto

Permite acumular el producto que procede de las bandas transportadoras para poder encajarlo.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS		
EQUIPO	MESA GIRATORIA RECOGIDA DE PRODUCTO	
NÚMERO DE UNIDADES	1	
MODELO	INDUSTRIAL	
FUNCIÓN	RECIBIR LAS BOTELLAS PARA PODER ENCAJARLAS	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ACERO INOXIDABLE ➤ VELOCIDAD VARIABLE ➤ ALTURA GRADUABLE ➤ POTENCIA 0,7 kW 	
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS	
DIMENSIONES	DIÁMETRO	ALTO
	1300	1000-1300 mm



Tabla 25.FICHA TÉCNICA MESA RECOGIDA PRODUCTO

8.4.8. Almacén II (Producto terminado)

8.4.8.1. Estanterías

En ellas se almacenará tanto el producto terminado listo para expedición como las botellas de vidrio, cajas, corchos, etc.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	ESTANTERÍAS		
NÚMERO DE UNIDADES	2 ALTURAS		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	ALMACENAJE DE PRODUCTO TERMINADO		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ MATERIAL: HIERRO ➤ APILABLES 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	1500 mm	5000 mm	5500 mm
IMAGEN			

Tabla 26.FICHA TÉCNICA ESTANTERÍAS

8.4.8.2. CARRETILLA ELEVADORA

Colocar y recoger el producto almacenado en las estanterías.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	CARRETILLA ELEVADORA		
NÚMERO DE UNIDADES	1		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	COLOCAR Y COGER EL PRODUCTO DE LAS ESTANTERIAS		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ELÉCTRICA ➤ CARGA MÁXIMA 2500 Kg ➤ DESPLAZADOR LATERAL ➤ ALTURA MÁXIMA DE ELEVACIÓN 6000 mm 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	1800 mm	900 mm	2500mm
IMAGEN			

Tabla 27.FICHA TÉCNICA CARRETILLA ELEVADORA

8.4.8.3. Transpaleta

Transportar cajas y palets

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	TRANSPALETA
NÚMERO DE UNIDADES	2
MODELO	INDUSTRIAL
FUNCIÓN	TRANSPORTAR CAJAS Y PALETS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ MATERIAL: ACERO ➤ RUEDAS NYLON ➤ ALTURA AJUSTABLE ➤ CARGA MÁXIMA 2500 Kg
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS
IMAGEN	

Tabla 28. FICHA TÉCNICA TRANSPALETA

8.4.9. Almacén III (Productos de limpieza)

8.4.9.1. Estanterías modulares

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	ESTANTERÍAS MODULARES		
NÚMERO DE UNIDADES	3		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	ALMACENAJE DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ESTANTERÍA METÁLICA ➤ BALDAS AJUSTABLES ➤ PESO MÁXIMO DE 1000 Kg 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	400 mm	1000 mm	2100 mm



Tabla 29.FICHA TÉCNICA ESTANTERÍAS MODULARES

8.4.10. Laboratorio

8.4.10.1. Mesa de Laboratorio

Mesa especial de laboratorio para poder realizar las tareas oportunas y poder tener encima los equipos necesarios.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS			
EQUIPO	MESA LABORATORIO		
NÚMERO DE UNIDADES	1		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	PODER DESARROLLAR LA LABOR DEL LABORATORIO		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ RESISTENTE AL ÁCIDO, IGNÍFUGO. ➤ CON LAVABO 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO
	700 mm	2500mm	800 mm











Tabla 30.FICHA TÉCNICA MESA LABORATORIO

8.4.10.2. Equipos laboratorio

El laboratorio dispondrá de los siguientes equipos para realizar las analíticas pertinentes que se requieran a lo largo del año.

Balanzas	Electrónica de precisión	Electrónica
Centrífuga		
		

Densímetro		
pH-metro	Portátil	Fijo
		
Refractómetro		
Espectrofotómetro		

Destilador	
Termómetro	
Medidor de estabilidad tartárica	




Material de vidrio	
Pipeta electrónica	
Frigorífico	

Tabla 31. EQUIPOS DE LABORATORIO

También contará con un equipo informático y todo el material de oficina necesario (mesas, sillas, estanterías)

8.4.11. Sala de máquinas

8.4.11.1. Depósito pulmón

Se dispondrá de un depósito pulmón que alimente los circuitos de refrigeración y el equipo de frío. Sirve para almacenar una cantidad de agua suficiente que permita que ésta continúe refrigerando la instalación durante las paradas de máquina de frío evitando que tenga que ponerse de nuevo en funcionamiento inmediatamente, reduciendo así la frecuencia de arranques y paradas de la máquina, lo que favorece el ahorro de energía y un menor desgaste de esta.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS		
EQUIPO	DEPÓSITO PULMÓN Y ENFRIADORA DE AGUA	
NÚMERO DE UNIDADES	1	
MODELO	INDUSTRIAL	
FUNCIÓN	ALIMACENAR AGUA PARA ALIMENTAR EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN Y EL EQUIPO DE FRÍO	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ DEPÓSITO DE 10.000 L ➤ ACERO INOXIDABLE. CON POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO ➤ CÁMARA AISLANTE ENVOLVENTE CON POLIURETANO DE 50 mm DE ESPESOR 	
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS	
DIMENSIONES	DIÁMETRO	ALTO
	1374 mm	4110 mm
IMAGEN		

Tabla 32. DICHA TÉCNICA DEPOSITO PULMÓN

8.4.11.2. Enfriadora de agua

Equipo seleccionado para abastecer de frío las necesidades de la bodega.

FICHA TÉCNICA DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO	ENFRIADORA DE AGUA

NÚMERO DE UNIDADES	1		
MODELO	INDUSTRIAL		
FUNCIÓN	ABASTECER DE FRIO LAS NECESIDADES DE LA BODEGA		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ VÁLVULA MEZCLADORA PARA ETRACCIÓN DE EXCESO DE AGUA ➤ TRABAJA CON R134a ➤ COMPRESORES DE DOBLE TORNILLO ➤ CIRCUITO ECONOMIZADOR ➤ VÁLVULAS DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICAS ➤ MICROPROCESADOR CON PANTALLA QUE INDICA TEMPERATURAS Y PRESIONES, ETC. ➤ POTENCIA 312 kW ➤ NÚMERO DE CIRCUITOS REFRIGERANTES 2 ➤ NÚMERO DE COMPRESORES 2 		
MANTENIMIENTO	SE REALIZARÁ UN MATENIMIENTO PREVENTIVO CADA 30 DÍAS		
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	ALTO
	4500 mm	2000mm	2400 mm
IMAGEN			

9. DIMENSIONADO

Para poder diseñar la edificación primero se ha de dimensionar para poder saber la superficie que se requiere.

9.1. Método de cálculo

Se tendrán en cuenta tres parámetros para saber la superficie que se necesita:

- Superficie estática (S_s): corresponde a lo que ocupan los equipos

$$S_s = \text{Largo} \times \text{ancho}$$

- Superficie de gravitación (S_g): superficie auxiliar de trabajo alrededor del equipo
 $S_g = S_s \times N$

Siendo N el número de lados que serán utilizados para desarrollar la tarea

- Superficie de evolución (S_e): superficie que hay que reservar para el mantenimiento y desplazamiento de los trabajadores.
 $S_e = (S_s + S_g) \times K$

Siendo K un valor que varía entre 0,05 y 3. Vamos a suponer un valor $K=1$ para todos los equipos y maquinaria.

9.2. Cálculo de las necesidades de espacio

Se realizan los cálculos utilizando las zonas que ya se utilizaron en el apartado de descripción de equipos y maquinaria.

9.2.1. Zona de recepción y tratamiento mecánico

Equipo	Largo(m)	Ancho(m)	Unidades	N	S_s (m ²)	S_g (m ²)	S_e (m ²)
Tolva	4,00	2,50	1	1	10,00	10,00	20,00
Mesa selección	3,00	0,80	1	2	2,40	4,80	7,20
Cinta elevadora	2,50	0,80	2	1	2,00	2,00	8,00
Despalilladora-estrujadora	2,30	0,90	1	1	2,07	2,07	4,14
Prensa neumática	3,00	1,53	1	1	4,59	4,59	9,18
Bombas peristálticas	0,40	0,80	4	1	0,32	0,32	1,28
TOTAL							49,80

Tabla 33. CÁLCULO NECESIDADES DE ESPACIO ZONA DE RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO MEC.

Es necesaria una superficie mínima de 49,80 m². La superficie real que tendrá la zona de recepción y tratamiento mecánico será de 98,59 ya que se encontrará anexada a la zona de desfangado y estabilización.

9.2.2. Zona de desfangado y estabilización

Equipo	Largo(m)	Ancho(m)	Unidades	N	S_s (m ²)	S_g (m ²)	S_e (m ²)
Depósitos isotermos	2,29	2,29	4	1	5,24	5,24	41,95
Filtro prensa	1,90	1,45	1	1	2,76	2,76	5,51
TOTAL							47,46

Tabla 34. CÁLCULO NECESIDADES DE ESPACIO ZONA DESFANGADO/ ESTABILIZACIÓN

Es necesaria una superficie mínima de 47,46 m². La superficie real que tendrá la zona de desfangado y estabilización será de 98,59 m² ya que se encontrará anexada a la zona de recepción y tratamiento mecánico.

9.2.3. Zona de elaboración 1

Equipo	Largo(m)	Ancho(m)	Unidades	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)
Depósitos de acero	2,55	2,55	17	1	6,48	6,48	220,39
TOTAL							233,36

Tabla 35. CÁLCULO NECESIDADES DE ESPACIO ZONA DE ELABORACIÓN 1

Es necesaria una superficie mínima de 233,36 m². La superficie real que tendrá la zona de elaboración 1 será de 243,64 m².

9.2.4. Zona de elaboración 2

Equipo	Largo(m)	Ancho(m)	Unidades	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)
Barricas	0,75	0,75	73	1	0,56	0,56	82,00
Soportes	1,44	0,61	37	1	0,88	0,88	65,00
TOTAL							147,00

Tabla 36. CÁLCULO NECESIDADES DE ESPACIO ZONA DE ELABORACIÓN 2

Es necesaria una superficie mínima de 147 m², esta zona está sobredimensionada en el cálculo anterior ya que está calculado para que las barricas estuviesen sin apilar. La superficie real que tendrá la zona será menor a la superficie mínima necesaria calculada, pero esto no supone ningún problema ya que tanto los soportes como las barricas se encontrarán apilados para aprovechar la superficie de manera eficiente.

La superficie real que tendrá la zona de elaboración 2 será de 108,16 m²

9.2.5. Almacén 1

Equipo	Largo(m)	Ancho(m)	Unidades	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)
Estanterías modulares	2,00	0,40	3	1	0,80	0,80	4,80
Cajas de vendimia	0,56	0,35	2	1	0,20	0,20	0,78
Cajones de polipropileno	0,82	0,60	4	1	0,49	0,49	3,91
Limpiadora a alta presión	0,33	0,67	1	1	0,22	0,22	0,44
TOTAL							9,93

Tabla 37. CÁLCULO NECESIDADES DE ESPACIO ALMACÉN 1

Es necesaria una superficie mínima de 9,93 m². La superficie real que tendrá la zona de almacén 1 será de 22,84 m²

9.2.6. Zona de embotellado y empaquetado

Equipo	Largo(m)	Ancho(m)	Unidades	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)
Depósito zona de llenado	2,29	2,29	1	1	5,24	5,24	10,49
Enjuagadora	1,72	1,10	1	1	1,89	1,89	3,78
Llenadora	1,69	1,01	1	1	1,70	1,70	3,40
Tapadora	0,99	0,78	1	1	0,77	0,77	1,54
Capsuladora	1,60	0,79	1	1	1,26	1,26	2,53
Etiquetadora	1,50	1,00	1	1	1,50	1,50	3,00
Cinta transportadora	1,20	0,82	4	1	0,98	0,98	7,87
Mesa recogida de producto	1,52	1,52	1	1	2,31	2,31	4,62
TOTAL							37,23

Tabla 38. CÁLCULO NECESIDADES DE ESPACIO ZONA EMBOTELLADO Y EMPAQUETADO

Es necesaria una superficie mínima de 37,23 m². La superficie real que tendrá la zona de embotellado y empaquetado será de 65,13 m²

9.2.7. Almacén 2

Equipo	Largo(m)	Ancho(m)	Unidades	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)
Estanterías	5,00	1500	4	1	16,50	16,50	132,00
Carretilla elevadora	0,90	1,80	1	1	1,62	1,62	3,24
Transpaleta	1,15	0,52	1	1	0,60	0,60	1,20
TOTAL							136,45

Tabla 39. CÁLCULO NECESIDADES DE ESPACIO ZONA ALMACÉN 2

Es necesaria una superficie mínima de 136,45 m². La superficie real que tendrá la zona de almacén 2 será de 118,67 m². Que la superficie mínima sea menor a la real no será un problema ya que la mínima está calculada sin contar con que las estanterías estarán apiladas, Por lo tanto, el espacio real será más que suficiente.

9.2.8. Almacén 3

Equipo	Largo(m)	Ancho(m)	Unidades	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)
Estanterías modulares	1,00	0,40	3	1	0,40	0,40	2,40
TOTAL							2,40

Tabla 40. CÁLCULO NECESIDADES DE ESPACIO ZONA ALMACÉN 3

Es necesaria una superficie mínima de 2,40 m². La superficie real que tendrá la zona de almacén 3 será de 5,57 m²

9.2.9. Laboratorio

Equipo	Largo(m)	Ancho(m)	Unidades	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)
Mesa laboratorio	2,5	0,7	1	1	1,54	1,54	3,08
Frigorífico	0,60	0,61	1	1	0,37	0,37	0,73
TOTAL							3,81

Tabla 41. CÁLCULO NECESIDADES DE ESPACIO ZONA DE LABORATORIO

Es necesaria una superficie mínima de 3,81 m². La superficie real que tendrá la zona de laboratorio será de 19,74 m²

9.2.10. Sala de máquinas

<i>Equipo</i>	<i>Largo(m)</i>	<i>Ancho(m)</i>	<i>Unidades</i>	<i>N</i>	<i>Ss (m²)</i>	<i>Sg (m²)</i>	<i>Se (m²)</i>
Depósito pulmón	1,374	1,374	1	1	6,48	6,48	12,96
Caldera	0,500	0,440	1	1	0,22	0,22	0,44
TOTAL							16,77

La superficie real que tendrá la sala de máquinas será de 33,8 m²

9.2.11. Aseo/vestuario hombres

<i>Equipo</i>	<i>Largo(m)</i>	<i>Ancho(m)</i>	<i>Unidades</i>	<i>N</i>	<i>Ss (m²)</i>	<i>Sg (m²)</i>	<i>Se (m²)</i>
Taquillas	0,70	0,45	4	1	0,32	0,32	3,78
Cabina WC	0,84	1,00	2	1	0,71	0,71	2,82
Banco	2,00	0,50	1	1	0,75	0,75	1,50
Plato de ducha	1,1	1,1	1	1	1,21	1,21	2,42
TOTAL							10,52

Tabla 42. CÁLCULO DE NECESIDADES DE ESPACIO ASEO/ VESTUARIO HOMBRES

Es necesaria una superficie mínima de 10,52 m². La superficie real que tendrá la zona de aseo y vestuario de hombres será de 12,88 m²

9.2.12. Aseo/vestuario mujeres

<i>Equipo</i>	<i>Largo(m)</i>	<i>Ancho(m)</i>	<i>Unidades</i>	<i>N</i>	<i>Ss (m²)</i>	<i>Sg (m²)</i>	<i>Se (m²)</i>
Taquillas	0,70	0,45	4	1	0,32	0,32	3,78
Cabina WC	0,84	1,00	2	1	0,71	0,71	2,82
Banco	2,00	0,50	1	1	0,75	0,75	1,50
Plato de ducha	1,1	1,1	1	1	1,21	1,21	2,42
TOTAL							10,52

Tabla 43. CÁLCULO DE NECESIDADES DE ESPACIO ASEO/ VESTUARIO MUJERES

Es necesaria una superficie mínima de 10,52 m². La superficie real que tendrá la zona de aseo y vestuario de mujeres será de 12,88 m²

9.2.13. Sala de cata y reuniones

Será la sala en la que se realizarán las catas, reuniones y a su vez servirá de zona de descanso para los trabajadores. Contará con máquina de café, una mesa grande para reuniones, sillas, un refrigerador y alguna estantería.

La superficie con la que contará la zona de cata y reuniones será de 19,71 m²

9.2.14. Tienda

La tienda contará con una superficie real de 22,74 m². Dispondrá de estanterías para poder exponer el producto, un mostrador para poder atender a los clientes, expositores y vitrinas, etc.

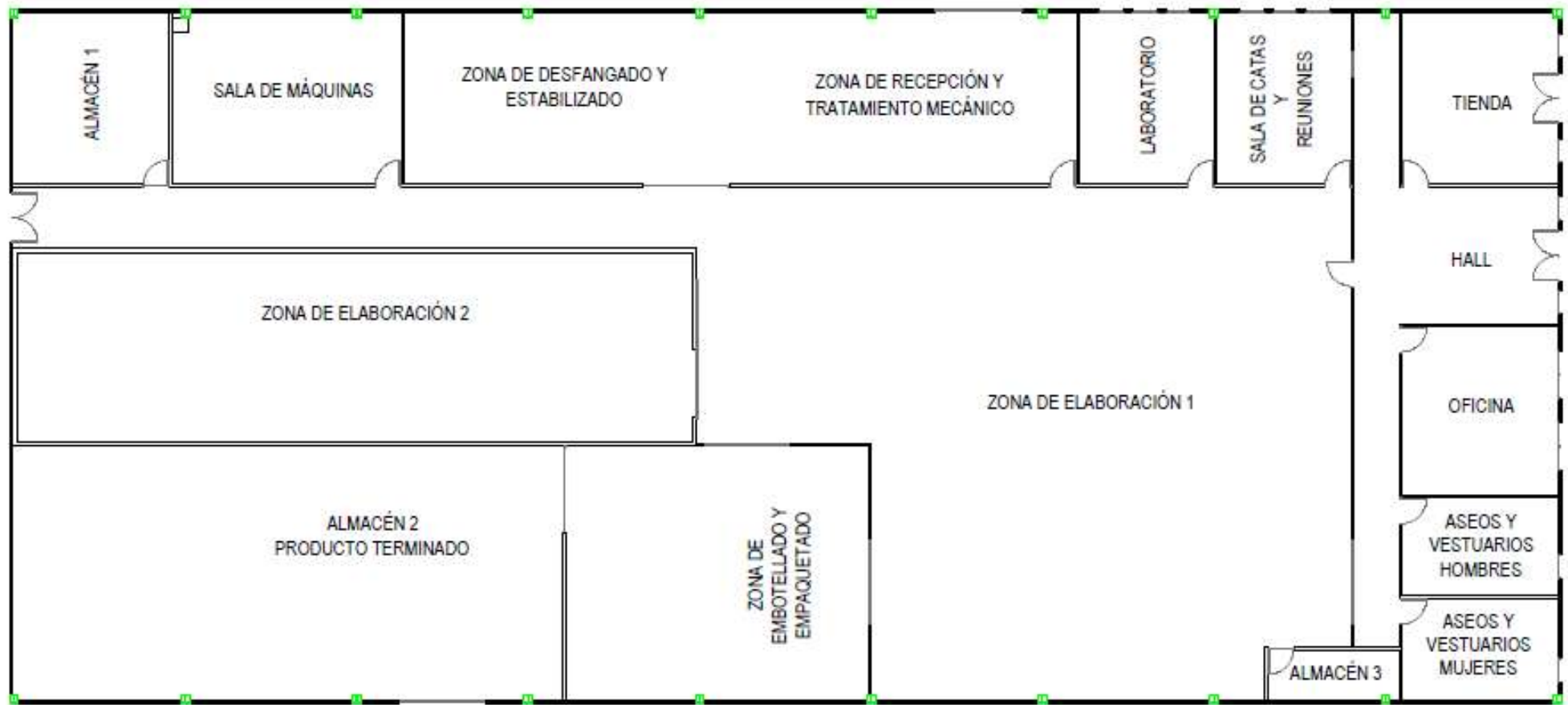
9.2.15. Oficina

La Oficina contará con una superficie real de 22,26 m². Dispondrá de mesas con equipos informáticos y sillas de trabajo. Estanterías y cajoneras para poder almacenar documentos, etc.

9.2.16. Hall y Pasillo 2

La zona del hall y el pasillo contará con una superficie real de 68,02 m².

9.3. Diseño en planta



10. RELACIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades que se quieren estudiar son las siguientes.

Número	Actividad
1	Recepción de uva
2	Descarga en tolva
3	Descarga en cajas
4	Despalillado y estrujado
5	Selección manual
6	Prensado
7	Desfangado y filtrado
8	Fermentación en depósito
9	Fermentación en bodega
10	Crianza en depósitos
11	Crianza en barricas
12	Clarificación y estabilización
13	Filtración
14	Embotellado y etiquetado
15	Encajado
16	Almacenaje y expedición
17	Oficina
18	Laboratorio

Tabla 44. RELACIÓN DE ACTIVIDADES

10.1. Método para establecer la tabla de relación de actividades

Para obtener el número de pares de relaciones se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{pares de relaciones} = \frac{n(n-1)}{2}$$

Donde n es el número de actividades.

El número de actividades es 18, por lo tanto, al sustituir en la fórmula anterior se obtiene que los pares de relaciones son= 153.

Se va a realizar una clasificación de la relación de actividades en función de la necesidad de proximidad entre actividades para que se puedan desarrollar de manera óptima.

En la siguiente tabla se expone la clasificación en orden de importancia.

ESCALA DE VALORACIÓN DE LA TABLA RELACIONAL DE ACTIVIDADES (T.R.A.)		
CÓDIGO	INDICA RELACIÓN	COLOR ASOCIADO
A	Absolutamente necesaria	
E	Especialmente importante	
I	Importante	
O	Ordinaria	
U	Sin importancia (Unimportant)	
X	Rechazable (no deseable)	

Ilustración 4. ESCALA DE VALORACIÓN DE LA TABLA RELACIONAL DE ACTIVIDADES

A continuación, se establece el porcentaje del número de pares de relaciones:

<i>CÓDIGO</i>	<i>INDICA RELACIÓN</i>	<i>NÚMERO</i>	<i>%</i>
A	Absolutamente necesaria	6	4
E	Especialmente importante	11	7
I	Importante	23	15
O	Ordinaria	31	20
U	Sin importancia	82	54
X	Rechazable (no deseable)	0	0

Tabla 45. RELACIÓN ACTIVIDADES CON %.

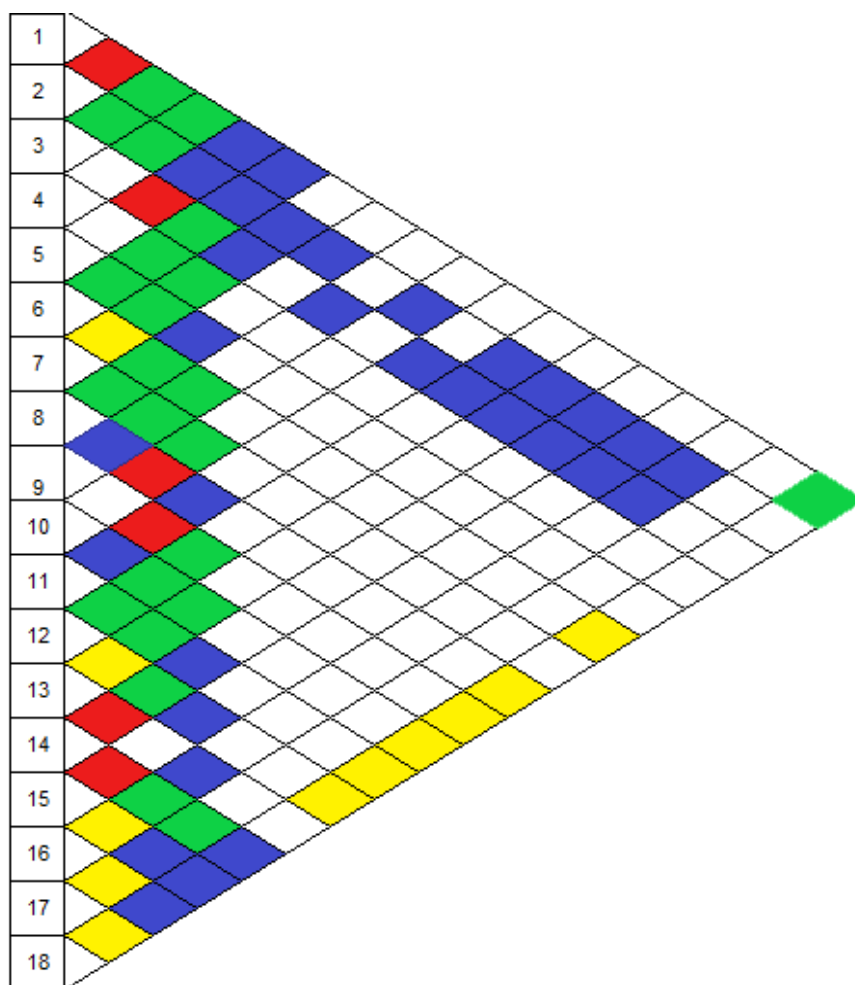
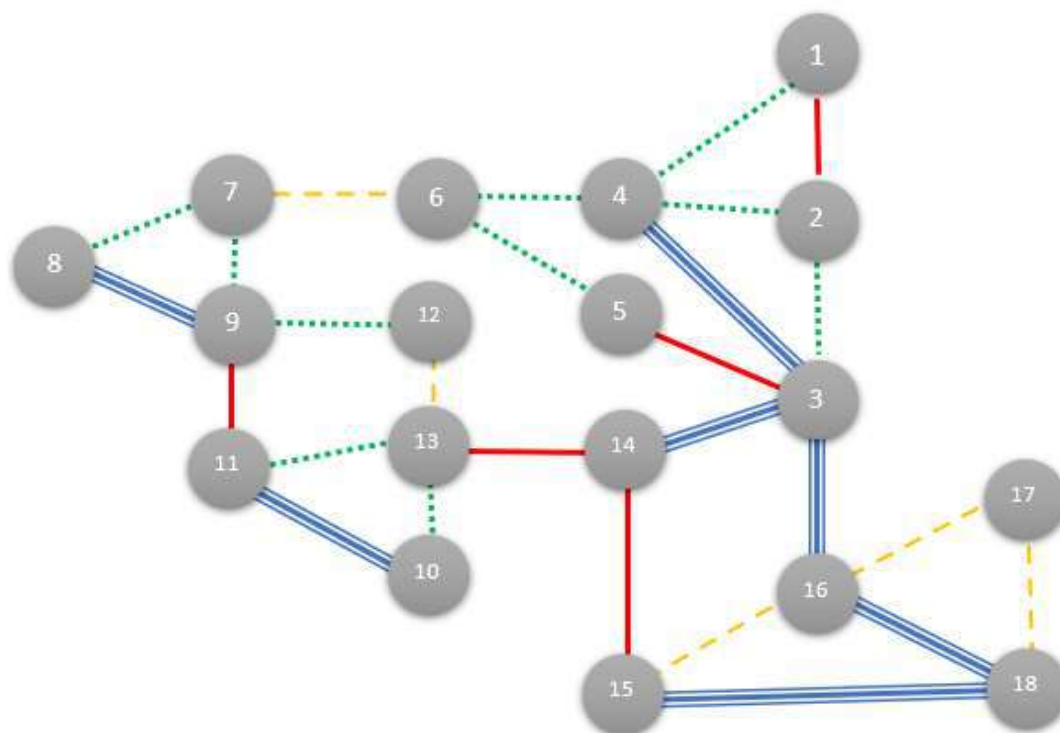


Ilustración 5. TABLA RELACIONAL MATRICIAL (RELACIÓN DE PARES DE ACTIVIDADES)

En la siguiente tabla se representa el diagrama relacional de recorridos y actividades. Para ello se utiliza una serie de líneas para indicar la proximidad relativa de las actividades y la intensidad del recorrido.

Para simplificarlo no se representarán las actividades de conexión de relación 0.

CÓDIGO	INDICA RELACIÓN	SÍMBOLO	%
A	Absolutamente necesaria		4
E	Especialmente importante		7
I	Importante		15
O	Ordinaria		20



11. PERSONAL

El equipo de trabajo con el que se cuenta para desarrollar las actividades pertinentes estará compuesto por el siguiente personal:

- Un Ingeniero de industrias agrarias y alimentarias, que será el encargado de dirigir el proceso de elaboración del vino y supervisar tanto la elaboración como el resto de los procedimientos de la bodega como almacenaje, análisis, conservación, embotellado y comercialización.
- Un enólogo que será el encargado de realizar los análisis pertinentes a lo largo de todo el proceso de elaboración, también se encargará de las actividades de campo y de supervisar el resto de los procedimientos junto con el ingeniero de industrias.
- Dos operarios de bodega.
- Un economista y director de comercio y marketing: encargado de la contabilidad de la bodega, redes sociales, marketing...
- Personal de limpieza.

ANEJO 4. Estudio geotécnico.

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	3
3. NORMATIVA	4
4. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	4
4.1. Parámetros geotécnicos estudiados.	5
4.2. Calicata	6
4.2.1. Columna estratigráfica esquemática.....	7
4.3. Ensayo de laboratorio.....	8
4.4. Ensayo de penetración dinámica	8
5. GEOTECNIA	9
5.1. Cimentaciones.....	9
5.2. Excavaciones	10
5.3. Nivel freático.....	10
5.4. Hormigones	10
6. CONFIRMACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO	11
7. CONCLUSIONES.....	11

1. OBJETO

El presente estudio geotécnico tiene como objeto determinar las características del terreno que tiene la parcela, tanto las litoestratigráficas como las propiedades geotécnicas de los materiales presentes en la zona de estudio. Determinar la carga admisible del terreno y el nivel freático para poder determinar la cimentación más apropiada.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La construcción va a tener lugar en el polígono 7, parcela 28, EL PINO, Alaejos (Valladolid). La parcela tiene una superficie de 7830 m², una longitud de 41° 18' 12.0541" N y una latitud de 5° 12' 45.0534" W. La industria estará ubicada en un suelo rústico de formación caliza y arenosa compaginado con algunas formaciones de margas calcáreas.

El proyecto de construcción de la presente bodega conlleva una superficie construida de una planta sobre la rasante de 900 m², 20 metros de ancho por 45 metros de largo.

En las siguientes ilustraciones podemos ver la situación de la parcela:

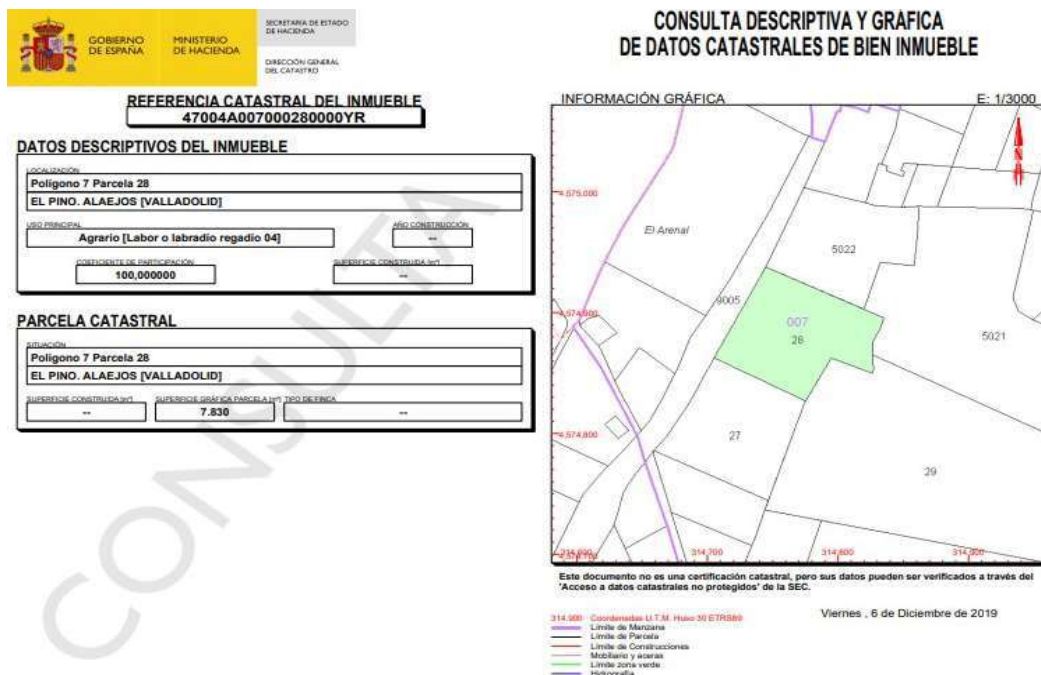


Ilustración 1. CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES.



Ilustración 2. FOTOGRAFIA REAL SIGPAC PARCELA

3. NORMATIVA

Respecto a la realización del Estudio geotécnico la normativa que se debe de tener en cuenta es la siguiente:

- Norma tecnológica de la edificación (N.T.E.). Estudios geotécnicos.
- Normas UNE, relativas a procedimientos de ensayo ejecutados in situ o en laboratorio.
- Código técnico de la edificación (CTE DB SE-C)
- Norma EHE-08. Instrucción de hormigón estructural.

4. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se ha realizado un estudio geotécnico en la parcela donde tendrá lugar la construcción de la presente industria, polígono 7, parcela 28, EL PINO, Alaejos (Valladolid).

Según los parámetros expuestos en el CTE en su DB seguridad estructural-cimientos se indica lo siguiente:

"La autoría del estudio geotécnico corresponderá al proyectista, a otro técnico competente o, en su caso, al director de obra y contará con el preceptivo visado colegial". Por lo tanto, damos paso a la realización del estudio geotécnico. El número de muestras tomadas, los ensayos realizados y las conclusiones obtenidas han sido definidas en base a dicho documento.

4.1. Parámetros geotécnicos estudiados.

Según la tabla que aparece a continuación, 3.1 del DB seguridad estructural-cimientos del apartado 3. Estudio geotécnico, la construcción proyectada pertenece

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción ⁽¹⁾
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

⁽¹⁾ En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Ilustración 3. TABLA TIPO DE CONSTRUCCIÓN DB-SE CIMIENTOS.

a la clasificación C-1 "otras construcciones de menos de 4 plantas" y se pueden llevar a cabo dos ensayos en diferentes puntos para determinar sus propiedades geotécnicas.

Según la tabla 3.2 del DB-SE-C que se muestra en la ilustración 4, el terreno donde se construirá la bodega corresponde al tipo T-1, es decir, terrenos favorables que presentan poca variabilidad.

Con el objetivo de seguir con el reconocimiento del terreno, es necesario conocer el número de puntos que son necesarios reconocer y las distancias entre los mismos. Con carácter general el mínimo de puntos a reconocer será de tres.

Tabla 3.2. Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: <ul style="list-style-type: none"> a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades i) Terrenos con desnivel superior a 15° j) Suelos residuales k) Terrenos de marismas

Ilustración 4. GRUPO DE TERRENO DB-SE-CIMIENTOS

Para saber la distancia máxima entre puntos de reconocimiento y las profundidades de los mismos, recurrimos a la tabla 3.3 del DB-SE-C que se muestra en la ilustración 5. Donde para una construcción C-1 y un terreno T-1, la distancia máxima es de 35 m con una profundidad orientativa de 6m.

Tabla 3.3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	d_{max} (m)	P (m)	d_{max} (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Ilustración 6. DISTANCIAS MÁXIMAS ENTRE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO Y PROFUNDIDADES ORIENTATIVAS DEL DB-SE-C

Para saber el número de sondeos y el porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración, debemos mirar en la tabla 3.4. del DB-SE-C que se muestra en la Ilustración 6. Donde para una construcción C-1 y un terreno T-1, se debe realizar un mínimo de 1 sondeo con un 70% de sustitución.

Tabla 3.4. Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración

	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

Ilustración 5. NÚMERO MÍNIMO DE SONDEOS Y % DE SUSTITUCIÓN SEGÚN EL TIPO DE CONSTRUCCIÓN DE TERRENO DEL DB-SE-C

4.2. Calicata

Se ha realizado una calicata mecánica con posterior extracción de muestra alterada por medio de una retroexcavadora. Asimismo, se ha realizado un ensayo de penetración dinámica continua tipo Borro el mismo día.

El ensayo de penetración dinámica consiste en la inca de una puntaza en el terreno, mediante golpeo de una maza con altura de caída constante.

Las características del equipo Borro utilizado en el ensayo son las siguientes:

- Varillaje: diámetro 32 mm.
- Peso de la maza: 622,94 N
- Altura de caída: 50 cm.
- Puntaza: Sección cuadrada de 4x4 cm², altura de 20 cm, punta piramidal con ángulo en el vértice de 90°.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa por el número de golpes necesarios para hincar continuamente la puntaza en tramo sucesivos de

20cm, hasta alcanzar el rechazo. El ensayo se considera terminado cuando con una tanda de 100 golpes, no se consiguen los 20 cm de penetración (rechazo) o cuando se alcanzan los 75 golpes para profundizar a 20 cm tres veces consecutivas.

4.2.1. Columna estratigráfica esquemática

Dependiendo de los materiales observados en la calicata mecánica se puede realizar una columna estratigráfica esquemática para definir características determinadas.

Según los análisis obtenidos se pueden establecer tres niveles distintos, presentes en la gran mayoría de la superficie de la parcela hasta al menos 3,26 metros de profundidad con respecto a la cota de la boca de dicha calicata:

- Nivel 1: de 0,00 - 0,35 metros, TIERRA VEGETAL alcanza potenciales variables, en general superiores a 50 cm, constituidos por terrenos limo arcillosos de color pardo amarillentos (10 YR 5/6) con algunos elementos gruesos y consistencia blanda seca con abundantes raíces y carbonatos.
- Nivel 2: de 0,35 - 0,85 metros, FRAGMENTOS MARGOCALIZOS angulosos de tamaño medio 2 - 3 cm y máximo observado de hasta 15 cm, en matriz areno arcillosa grisácea. Presencia de abundantes carbonatos.
- Nivel 3: por debajo de 0,85 metros, GRAVAS MARGOCALIZAS subangulosas de tamaño medio 3 cm y máximo observado de hasta 12 - 14 cm en matriz arenosa marrón.

Se presenta a continuación un esquema de los sondeos y calicatas realizados.



Ilustración 7. PARCELA CON LAS CALICATAS REALIZADAS

CALICATAS	COORDENADAS(x;y)
C1	(314.751,79;4.574.908,33)
C2	(314.808,61;4.574.882,50)
C3	(314.745,82;4.574.863,42)

Tabla 1. CALICATAS CON COORDENADAS

4.3. Ensayo de laboratorio

Para la determinación de las características intrínsecas de los materiales recogidos en campo se realizan ensayos granulométricos, límites de Atterberg, y contenido en sulfatos solubles de suelo y en agua.

- Muestra alterada nº 1, por debajo de 1,00 metro de profundidad en la calicata: gravas siliciclásticas areno - limosas a lino - arenosas de color marrón, con finos de carácter no plástico, terraza y edad cuaternario.

Los resultados del estudio de granulometría vienen reflejados en la siguiente tabla:

GRANULOMETRÍA		LÍMITES	SULFATOS
UNE	% TRASPASA		
40	100	Líquido	No contiene
25	93,80	NP	No contiene
20	86,40	NP	No contiene
5	69,46	Plástico	No contiene
2	47,35	NP	No contiene
0,4	39,11	Índice de plasticidad	No contiene
0,08	26,30	NP	No contiene

Tabla 2. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE GRANULOMETRÍA.

El material ensayado en sus términos más finos (pasa por el tamiz de 0,08 UNE) corresponde a unos limos inorgánicos de plasticidad nula. Atendiendo a la granulometría y a la plasticidad, la muestra ensayada corresponde al grupo GW-GM (gravas arenosas y limosas, con finos no plásticos), según la clasificación modificada de "Casagrande".

Según este ensayo realizado y teniendo en cuenta el DB SE - Cimentación, en el presente anejo en el apartado 4.1 Parámetros geotécnicos estudiados, el tipo de terreno de la parcela queda clasificado como T - 1, según la Ilustración 4. "Grupo de terreno DB-SE-CIMIENOS", Tabla 3.2 "Grupo de Terreno" del DB SE – Cimentación.

4.4. Ensayo de penetración dinámica

En cuanto al ensayo de penetración dinámica no permite identificar el terreno al no existir testificación, pero resulta útil para diferenciar niveles de muy distinta densificación, y suelen ser fácilmente correlacionarlos con otros datos de estratigrafía de la zona.

En el ensayo de penetración realizado, el rechazo se alcanza entre 6,55 y 6,73 metros de profundidad. Es decir, dicho ensayo alcanza el rechazo en el nivel 3 del presente informe, corresponde a gravas siliciclásticas de origen Terciario. Según los ensayos, se deduce que dicho nivel de gravas aparece a partir de 0,85 metros de profundidad como puede apreciarse en la calicata abierta.

5. GEOTECNIA

5.1. Cimentaciones

La edificación proyectada es una edificación destinada a uso industrial a desarrollar en una sola planta sobre la rasante dentro de la parcela estudiada y se prevé el empleo de una cimentación superficial mediante zapatas.

Según los resultados obtenidos, el nivel de apoyo de una cimentación por zapatas debe situarse a partir de 0,40 metros de profundidad con respecto a la cota de boca de los ensayos que coincide con la superficie actual de la parcela.

A las profundidades en que deben apoyarse y/o semiempotrarse las zapatas, el material previsible sería fundamentalmente gravoso, con cierta cantidad de arenas y limos, por lo que realizaremos una comprobación para hipótesis de terreno granular.

Es necesario poner en conocimiento lo siguiente: en caso de cimentaciones sobre suelos granulares gruesos, no se dispone habitualmente de ninguno de los parámetros utilizables en las fórmulas usuales para suelos granulares. Se considera de vital importancia acudir a estimaciones basadas en la deformabilidad supuesta del terreno.

En la siguiente tabla se encuentran los valores de presión admisible que propone Rodríguez Ortiz (1982):

TERRENO NATURAL	M Deformación (kg/cm ²)	V	Qadm (N/m ²)	
			Losa	Zapata
Gravas areno-arcillosas/limosas bien graduadas flojas	300	0,25	0,196	0,098
Gravas areno-arcillosas/limosas bien graduadas, compactadas, excavables con dificultad	600	0,20	0,343	0,196

Tabla 3.PRESIÓN ADMISIBLE (RODRÍGUEZ ORTIZ, 1982).

Por otro lado, a partir del código de práctica británico CP 2004: 1972, se tiene la siguiente tabla que indica la presión admisible según el código de práctica británico:

MATERIAL	PRESIÓN ADMISIBLE (N/m ²)
Arenas y gravas de compacidad media	0,196-0,588
Gravas y arenas flojas	<0,196

Tabla 4. PRESIÓN ADMISIBLE (CÓDIGO DE PRÁCTICA BRITÁNICO CP 2004:1972)

Basándonos en estos condicionantes y el resultado del ensayo de penetración dinámica realizado, se propone adoptar como tensión admisible del terreno para una cimentación por zapatas $Q_{adm} = 0,196 \text{ N/m}^2$.

5.2. Excavaciones

- Niveles 1 y 2, debido a sus características intrínsecas no admitirán taludes subverticales en condiciones meteorológicas cambiantes, aunque se observa una cierta estabilidad en la calicata abierta, por lo que cabría aplicar taludes que no superen el 2H x 1V para grandes zanjas.
- Nivel 3, se puede considerar excavable, los materiales correspondientes a este nivel no admitirían taludes de excavación subverticales debido a sus características intrínsecas de baja cohesión, que ligada a la interacción con el nivel freático implica una elevada inestabilidad.

Por lo tanto, se considera que debe guardarse la distancia de seguridad necesaria para asegurar la estabilidad de la excavación. Los taludes no deberían superar la relación 2H x 1V.

5.3. Nivel freático

Se registra el nivel freático a 3,26 metros de profundidad de la calicata mecánica realizada. Dicha calicata alcanzó esa misma profundidad respecto a la cota de referencia de superficie de la parcela.

No se han detectado la presencia de sulfatos en las muestras de terreno ensayadas (MA por debajo de 1 metro de profundidad).

El contenido en sulfatos de la muestra de agua extraída a 3,26 metros de profundidad dio como resultado 253 mg/L. Este valor no se considera como agresivo, pero se recomienda mantener un seguimiento de dicho valor durante la realización de la obra.

5.4. Hormigones

No se ha detectado la presencia de sulfatos en la muestra de terreno ensayada (MA por debajo de 1,00 metro de profundidad). Como se ha indicado en el apartado anterior 5.3 Nivel freático, el ensayo realizado de contenido en sulfato de la muestra de agua extraída a 3,26 metros de profundidad con respecto a la cota de boca de la calicata realizada dio como resultado 253 mg/L, debido posiblemente a la percolación de aguas pluviales contaminadas hasta el agua freática.

Este índice según la norma EHE- 08, no se considera como agresivo ya que dicha norma admite valores inferiores a 600 mg/L, por lo que no parece necesario el uso de hormigón sulforresistente en la obra.

6. CONFIRMACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

La información geotécnica expuesta permite la ejecución de la obra en los límites estipulados en el informe, no obstante, según lo estipulado por la normativa, estos datos deberán ser contrastados en el momento de la ejecución de las obras por la dirección facultativa, con el objeto de que se puedan tomar las acciones necesarias que precedan.

7. CONCLUSIONES

La conclusión a la que se ha llegado con el estudio presente en este anejo es que tras diversos sondeos, golpes y ensayos de penetración realizados en el suelo en el que se va a asentar la nave e instalaciones de esta industria agroalimentaria, objeto del proyecto, se llega a la conclusión de que el material es de buena calidad geotécnica y por lo tanto se considera "apto" como apoyo de cimentación.

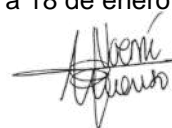
El terreno es de tipo arcilloso semiduro sobre roca granítica de gran consistencia y resistencia en 0,196 N/m².

Los resultados de los análisis realizados en el laboratorio consideran como "apto" el terreno para llevar a cabo la ejecución del proyecto. En las calicatas no se ha alcanzado la capa freática hasta una profundidad de 3,26 metros.

El nivel de apoyo de la cimentación por zapatas debe situarse a partir de 0,40 metros, por lo que se recomienda al promotor que lo sitúe entre 0,60 - 0,70 metros de profundidad.

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

Alaejos, a 18 de enero de 2021



Fdo. Noemí Alonso Cesteros
Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ANEJO 5. Ingeniería de las obras

ÍNDICE

SUBANEJO 5.1. Estructura

SUBANEJO 5.2. Fontanería

SUBANEJO 5.3. Saneamiento

SUBANEJO 5.4. Electricidad

SUBANEJO 5.5. Calefacción

SUBANEJO 5.6. Instalación de frío

SUBANEJO 5.1 Estructura

ÍNDICE

1.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	4
1.1.	Estructura	4
1.2.	Cimentación.....	5
1.3.	Método de cálculo.....	5
1.3.1.	Hormigón armado.....	5
1.3.2.	Acero laminado y conformado	6
1.3.3.	Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero 6	6
1.4.	Cálculos por Ordenador.....	7
2.	Características de los materiales a utilizar	7
2.1.	Hormigón armado	7
2.1.1.	Hormigones	7
2.1.2.	Acero en barras	7
2.1.3.	Acero en Mallazos	8
2.1.4.	Ejecución	8
2.2.	Aceros laminados	8
2.3.	Aceros conformados.....	8
2.4.	Uniones entre elementos.....	9
2.5.	Muros de fábrica.....	9
2.6.	Ensayos para realizar	9
2.7.	Distorsión angular y deformaciones admisibles	9
3.	Acciones Gravitatorias.....	11
3.1.	Cargas superficiales	11
3.1.1.	Pavimentos y revestimientos	11
3.1.2.	Sobrecarga de tabiquería	11
3.1.3.	Sobrecarga de uso	11
3.1.4.	Sobrecarga de nieve.....	11
3.2.	Cargas lineales.....	11
3.2.1.	Peso propio de las fachadas.....	11
3.2.2.	Peso propio de las particiones pesadas.....	11
3.2.3.	Sobrecarga en voladizos	12
3.3.	Cargas horizontales en barandas y antepechos	12
4.	Acciones del viento.....	12

4.1.	Altura de coronación del edificio (en metros)	12
4.2.	Grado de aspereza	12
4.3.	Presión dinámica del viento (en KN/m ²).....	12
4.4.	Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)	12
5.	Acciones térmicas y reológicas	12
6.	Acciones sísmicas	12
7.	Combinaciones de acciones consideradas	13
7.1.	Hormigón Armado.....	13
7.2.	Acero Laminado	15
7.3.	Acero conformado	16
7.4.	Madera	16
8.	CÁLCULO DE ESTRUCTURA.....	16
9.	LISTADOS.....	18

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Noemí Alonso Cesteros, alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, se encarga de la redacción del presente proyecto de Bodega para elaboración de vino blanco en el municipio de Alaejos, Valladolid.

El presente documento tiene como objetivo detallar las características de cálculo de los diferentes elementos que formarán parte de la estructura, de acuerdo con la norma, para que su funcionamiento sea correcto.

A continuación, se exponen las opciones que se han elegido para llevar a cabo la construcción de la bodega, dado que son las que mejor se adaptan a la ingeniería del proceso y al diseño en planta:

Características	Descripción
Estructura de la nave	Estructura metálica a dos aguas con una superficie de 900 m ² .
Luz	20 m
Longitud	45 m
Separación entre pórticos	5 m
Altura de alero	6 m
Altura a cumbrera	8 m
Cubierta	A dos aguas con pendiente del 20 %
Separación entre correas	1 m

Tabla 1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA

1.1. Estructura

La nave está construida a base de 10 pórticos tipo de acero laminado S-275J0 y una separación entre pórticos de 5 m. Los pilares son HEA 240 y los dinteles IPE 300, con cartelas de rigidización.

La posición de las correas es normal al faldón, continuas, con una separación de 1 m, en fijación rígida y realizadas en perfiles IPE 80 de acero laminado S-275J0.

Las placas de anclaje serán de acero S275J0 fijadas con pernos de anclaje a las zapatas, para repartir los esfuerzos entre pórticos y zapatas.

La cubierta se realizará empleando paneles de chapa sándwich de acero galvanizado y una capa de prelacado con un ancho útil de 1150 mm, con un espesor de 60 mm de aislante de lana de roca ignífuga, empleando un sistema de montaje machihembrado.

El cerramiento se realizará con doble panel sándwich autoportante con fijaciones ocultas de 60 mm de espesor de aislante de lana de roca ignífuga. Los paneles irán apoyados

sobre las correas metálicas y contarán con juntas estancas para evitar las filtraciones de agua a su interior.

1.2. Cimentación

Se cimenta sobre hormigón de limpieza.

La cimentación de los pilares se realizará con hormigón de 25 N/mm², HA – 25/P/20/IIA, siendo las armaduras en base a una armadura superior e inferior de barras corrugadas de acero B 500 S.

Las dimensiones de las zapatas serán de 2,10 x 2,10 x 1,00 m. Debido a la luz y longitud de la nave, se considera adecuado unir las zapatas mediante vigas riostras perimetrales centradoras: Dichas vigas tendrán una geometría de 0,45 x 0,45 m y un armado principal de 4 redondos de 12 mm con estribos de 8 mm colocados cada 0,25 m.

Se colocará una armadura de reparto en la parte traccionada en forma de cuadrícula, constituida por redondos de 14 mm. La separación entre cuadrículas, en el entramado, será de 0,35 m.

1.3. Método de cálculo

1.3.1. Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo con los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**

<p>Situaciones no sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p>Situaciones sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo con un cálculo lineal de segundo orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.3.2. Acero laminado y conformado

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo con la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo con los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de segundo orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo con lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo con las indicaciones de la norma.

1.3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo con los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

1.4. Cálculos por Ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

Para redactar el presente proyecto se ha empleado el programa de cálculo estructural MetalplaXE9_Plus.

2. Características de los materiales a utilizar

Los materiales para utilizar, así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.1. Hormigón armado

2.1.1. Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-16)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	II				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

2.1.2. Acero en barras

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434.78				

2.1.3. Acero en Mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm ²)	500				

2.1.4. Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

2.2. Aceros laminados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				

2.3. Aceros conformados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S275J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

2.4. Uniones entre elementos

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S				

2.5. Muros de fábrica

No se utilizan

2.6. Ensayos para realizar

Hormigón armado. De acuerdo con los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo con lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

2.7. Distorsión angular y deformaciones admisibles

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo con la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: 1/300.

Límites de deformación de la estructura Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo con lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo con unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/300$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3. Acciones Gravitatorias

3.1. Cargas superficiales

3.1.1. Pavimentos y revestimientos

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda	2.5

3.1.2. Sobrecarga de tabiquería

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

3.1.3. Sobrecarga de uso

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Todo Viviendas	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda (No visitable)	1

3.1.4. Sobrecarga de nieve

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

3.2. Cargas lineales

3.2.1. Peso propio de las fachadas

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	8

3.2.2. Peso propio de las particiones pesadas

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Medianeras	6

3.2.3. Sobrecarga en voladizos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

3.3. Cargas horizontales en barandas y antepechos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

4. Acciones del viento

4.1. Altura de coronación del edificio (en metros)

La altura de coronación de la estructura proyectada es de 8 m.

4.2. Grado de aspereza

El grado de aspereza correspondiente es II "Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia"

4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m²)

Para la zona geográfica donde se encuentra la estructura del presente proyecto, la presión dinámica del viento es de 0,52 kN/m²

4.4. Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)

Para el lugar donde se va a realizar el presente proyecto, la zona eólica asignada es la zona A.

5. Acciones térmicas y reológicas

De acuerdo con el CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. Al ser un edificio que supera los 40 m de longitud se ha dispuesto colocar juntas de dilatación cada 35,00 m.

6. Acciones sísmicas

De acuerdo con la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Alaejos, Valladolid. No se consideran las acciones sísmicas.

7. Combinaciones de acciones consideradas

7.1. Hormigón Armado

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de estas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.2. Acero Laminado

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ Situaciones sísmicas

$$\sum \gamma_G G_k + \gamma_A A_E + \sum \gamma_Q \Psi_a Q_k$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.3. Acero conformado

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

7.4. Madera

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado y conformado.

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M

8. CÁLCULO DE ESTRUCTURA

A continuación, se adjuntan los listados del cálculo de la estructura. Precedidos por un esquema estructural con la numeración de nudos y barras de los pórticos. La estructura se ha calculado con el programa MetalplaXE9_Plus.

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

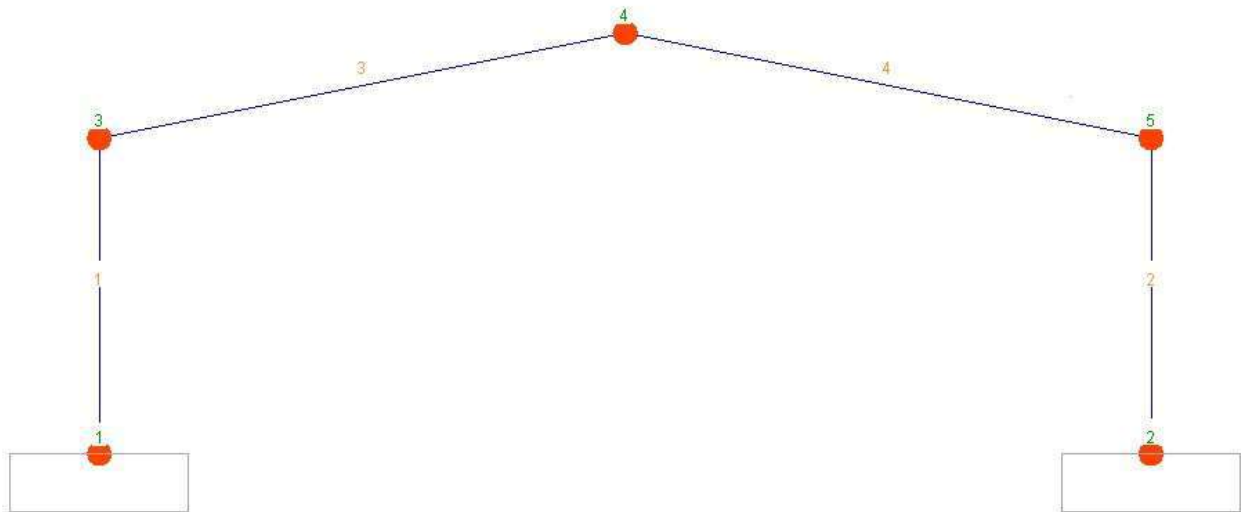
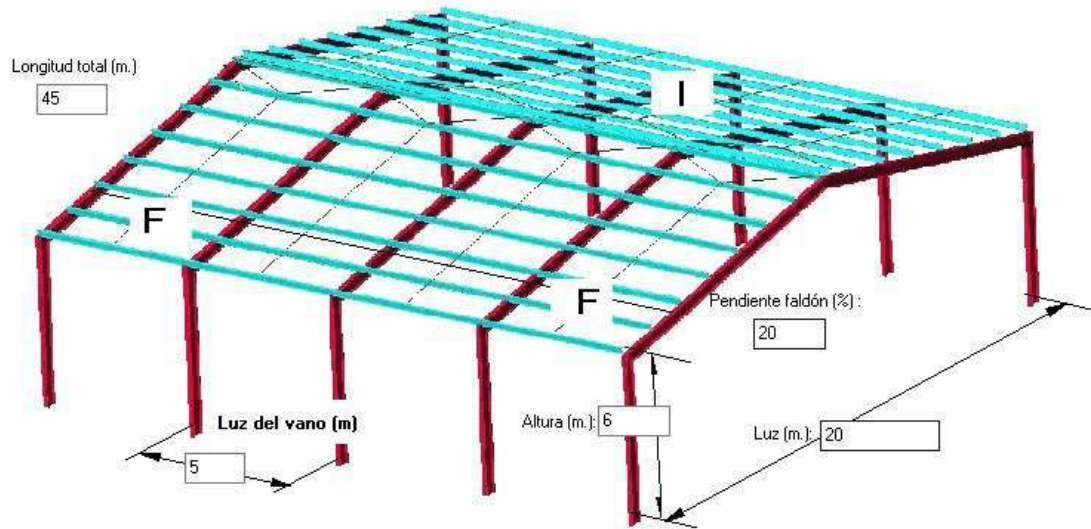


Ilustración 1. Esquema pórtico tipo con numeración nudos y barras.

9. LISTADOS

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

Datos Generales

Número de nudos	5
Número de barras	4
Número de hipótesis de carga	6
Número de combinación de hipótesis	14
Material	Acero S-275
Se incluye el peso propio de la estructura	Sí
Método de cálculo	Segundo Orden

Hipótesis de carga

Nú	Descripción	Categoría	Duración
1	Permanente	Permanente	No procede
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento	No procede
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar	No procede
4	Viento transversal A	Viento: Cargas en edificación	No procede
5	Viento transversal B	Viento: Cargas en edificación	No procede
6	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación	No procede

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	20,00	0,00	0,00	Empotramiento
3	0,00	6,00	0,00	Nudo libre
4	10,00	8,00	0,00	Nudo libre
5	20,00	6,00	0,00	Nudo libre

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

NUDOS. Imperfecciones (mm.)

Número	Imperf. X	Imperf. Y	Imperf. Z
3	29,00	0,00	0,00
4	45,00	0,00	0,00
5	29,00	0,00	0,00

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

BARRAS.

(kN m / radián)

Barra	Nudo i	Nudo j	Clase	Lep	Lept	Grupo	Beta	Articulación
1	1	3	Pilar	9,71	6,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	5	Pilar	9,92	6,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	4	Viga	0,00	3,60	2	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	5	Viga	0,00	3,60	2	0,00	Sin enlaces articulados

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	I HEA	240	Material menú
2	I HEA	240	Material menú
3	IPE	300	Material menú
4	IPE	300	Material menú

Proyecto : PROYECTO BODEGA**Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco****CARGAS EN BARRAS.****(kN y mkN)****Angulo : grados sexagesimales**

Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
1	1	Uniforme p.p.	Generales	0,621	90	0,00	0,00
1	2	Uniforme p.p.	Generales	0,621	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme p.p.	Generales	0,435	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme	Generales	0,838	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme	Generales	0,838	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme p.p.	Generales	0,435	90	0,00	0,00
2	3	Uniforme	Generales	2,140	90	0,00	0,00
2	4	Uniforme	Generales	2,140	90	0,00	0,00
3	3	Uniforme	Generales	2,429	90	0,00	0,00
3	4	Uniforme	Generales	2,429	90	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	3,166	0	0,00	0,00
4	2	Uniforme	Generales	1,540	360	0,00	0,00
4	3	Uniforme	Generales	6,601	73,3	0,00	0,00
4	3	Parcial uniforme	Generales	3,750	73,3	0,00	1,80
4	4	Uniforme	Generales	6,601	-253,3	0,00	0,00
4	4	Parcial uniforme	Generales	3,750	-253,3	0,00	1,80
5	1	Uniforme	Generales	3,166	0	0,00	0,00
5	2	Uniforme	Generales	1,540	360	0,00	0,00
5	3	Uniforme	Generales	8,417	253,3	0,00	0,00
5	3	Parcial uniforme	Generales	2,722	253,3	0,00	1,80
5	4	Uniforme	Generales	8,418	-73,3	0,00	0,00
5	4	Parcial uniforme	Generales	2,723	-73,3	0,00	1,80
6	1	Uniforme	Generales	3,486	180	0,00	0,00
6	2	Uniforme	Generales	3,486	360	0,00	0,00
6	3	Uniforme	Generales	4,570	253,3	0,00	0,00
6	4	Uniforme	Generales	4,571	-73,3	0,00	0,00

p.p. : Son las cargas debidas al peso propio generadas internamente por el programa.

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

CONDICIONES GENERALES A FUEGO

Tiempo de Estabilidad al fuego : 30 min.

CUADRO DE COMBINACION DE HIPOTESIS A FUEGO

VALOR	HIPOTESIS					
COMBINACION	1	2	3	4	5	6
1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
4	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00
5	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00
6	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
7	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
8	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
9	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00
10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00
11	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
12	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00
13	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00
14	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

VALORES CARACTERISTICOS DE LAS PROPIEDADES DEL MATERIAL DE RECUBRIMIENTO.

Material	Densidad (kg/m³)	Conductividad (W/(mK))	Calor específico (J/(KgK))
Fibras minerales proyectadas	250	0,11	1100,00

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

DATOS GENERALES

HORMIGON	:	Resistencia característica (N/mm ² .).....	: 25
HORMIGON	:	Coeficiente de minoración γ_c	: 1,5
ACERO PLACA	:	Calidad.....	: Acero S-275
ACERO ANCLAJE	:	Calidad.....	: Acero B-500-S
ACERO ARMADURA	:	Calidad.....	: Acero B-500-S
ACERO	:	Coeficiente de minoración γ_s	: 1,15
TERRENO	:	Tensión admisible (N/mm ²).....	: 0,2
TERRENO	:	Coeficiente de rozamiento zapata terreno	: 0,5
ACCIONES	:	Coeficiente de mayoración γ_f	: 1,5
VUELCO	:	Coeficiente de seguridad.....	: 1,5
DESLIZAMIENTO	:	Coeficiente de seguridad.....	: 1,5

N.GRU	A/B-max	H-min	HT (m.)	δ (DEP/A)	F (kN.)	DF (m.)	Nudo
1	1	0	0		0	0	1
1	1	0	0		0	0	2

Proyecto : PROYECTO BODEGA**Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco****ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mkN)****Barra : 1**

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	1	-16,739	9,168	0,000	0,000	0,000	-23,565
	3	-13,014	9,186	0,000	0,000	0,000	-31,595
2	1	-16,739	9,168	0,000	0,000	0,000	-23,565
	3	-13,014	9,186	0,000	0,000	0,000	-31,595
3	1	-21,706	12,692	0,000	0,000	0,000	-32,644
	3	-17,980	12,710	0,000	0,000	0,000	-43,735
4	1	-53,200	24,665	0,000	0,000	0,000	-66,735
	3	-49,520	34,181	0,000	0,000	0,000	-110,526
5	1	28,351	-28,836	0,000	0,000	0,000	69,596
	3	32,031	-19,320	0,000	0,000	0,000	74,344
6	1	-21,706	12,692	0,000	0,000	0,000	-32,644
	3	-17,980	12,710	0,000	0,000	0,000	-43,735
7	1	-21,706	12,692	0,000	0,000	0,000	-32,644
	3	-17,980	12,710	0,000	0,000	0,000	-43,735
8	1	-21,706	12,692	0,000	0,000	0,000	-32,644
	3	-17,980	12,710	0,000	0,000	0,000	-43,735
9	1	-53,200	24,665	0,000	0,000	0,000	-66,735
	3	-49,520	34,181	0,000	0,000	0,000	-110,526
10	1	28,351	-28,836	0,000	0,000	0,000	69,596
	3	32,031	-19,320	0,000	0,000	0,000	74,344
11	1	5,597	1,332	0,000	0,000	0,000	4,764
	3	9,373	-9,108	0,000	0,000	0,000	18,550
12	1	-53,200	24,665	0,000	0,000	0,000	-66,735
	3	-49,520	34,181	0,000	0,000	0,000	-110,526
13	1	28,351	-28,836	0,000	0,000	0,000	69,596
	3	32,031	-19,320	0,000	0,000	0,000	74,344
14	1	5,597	1,332	0,000	0,000	0,000	4,764
	3	9,373	-9,108	0,000	0,000	0,000	18,550

Barra : 2

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	2	-16,676	-9,330	0,000	0,000	0,000	24,179
	5	-12,950	-9,312	0,000	0,000	0,000	31,847
2	2	-16,676	-9,330	0,000	0,000	0,000	24,179
	5	-12,950	-9,312	0,000	0,000	0,000	31,847

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

3	2	-21,618	-12,901	0,000	0,000	0,000	33,462
	5	-17,892	-12,883	0,000	0,000	0,000	44,075
4	2	-51,090	-39,317	0,000	0,000	0,000	102,881
	5	-47,386	-34,679	0,000	0,000	0,000	120,579
5	2	25,216	15,012	0,000	0,000	0,000	-38,302
	5	28,919	19,650	0,000	0,000	0,000	-65,519
6	2	-21,618	-12,901	0,000	0,000	0,000	33,462
	5	-17,892	-12,883	0,000	0,000	0,000	44,075
7	2	-21,618	-12,901	0,000	0,000	0,000	33,462
	5	-17,892	-12,883	0,000	0,000	0,000	44,075
8	2	-21,618	-12,901	0,000	0,000	0,000	33,462
	5	-17,892	-12,883	0,000	0,000	0,000	44,075
9	2	-51,090	-39,317	0,000	0,000	0,000	102,881
	5	-47,386	-34,679	0,000	0,000	0,000	120,579
10	2	25,216	15,012	0,000	0,000	0,000	-38,302
	5	28,919	19,650	0,000	0,000	0,000	-65,519
11	2	5,631	-1,259	0,000	0,000	0,000	-5,137
	5	9,307	9,217	0,000	0,000	0,000	-18,724
12	2	-51,090	-39,317	0,000	0,000	0,000	102,881
	5	-47,386	-34,679	0,000	0,000	0,000	120,579
13	2	25,216	15,012	0,000	0,000	0,000	-38,302
	5	28,919	19,650	0,000	0,000	0,000	-65,519
14	2	5,631	-1,259	0,000	0,000	0,000	-5,137
	5	9,307	9,217	0,000	0,000	0,000	-18,724

Barra : 3

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	3	-11,610	-10,907	0,000	0,000	0,000	31,595
	4	-9,064	1,843	0,000	0,000	0,000	15,044
2	3	-11,610	-10,907	0,000	0,000	0,000	31,595
	4	-9,064	1,843	0,000	0,000	0,000	15,044
3	3	-16,058	-15,066	0,000	0,000	0,000	43,735
	4	-12,540	2,550	0,000	0,000	0,000	20,859
4	3	-43,418	-41,659	0,000	0,000	0,000	110,526
	4	-44,367	8,012	0,000	0,000	0,000	52,001
5	3	25,351	27,505	0,000	0,000	0,000	-74,344
	4	32,179	-4,976	0,000	0,000	0,000	-28,768

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mkN)

6	3	-16,058	-15,066	0,000	0,000	0,000	43,735
	4	-12,540	2,550	0,000	0,000	0,000	20,859
7	3	-16,058	-15,066	0,000	0,000	0,000	43,735
	4	-12,540	2,550	0,000	0,000	0,000	20,859
8	3	-16,058	-15,066	0,000	0,000	0,000	43,735
	4	-12,540	2,550	0,000	0,000	0,000	20,859
9	3	-43,418	-41,659	0,000	0,000	0,000	110,526
	4	-44,367	8,012	0,000	0,000	0,000	52,001
10	3	25,351	27,505	0,000	0,000	0,000	-74,344
	4	32,179	-4,976	0,000	0,000	0,000	-28,768
11	3	10,803	7,356	0,000	0,000	0,000	-18,550
	4	15,548	-3,128	0,000	0,000	0,000	-2,893
12	3	-43,418	-41,659	0,000	0,000	0,000	110,526
	4	-44,367	8,012	0,000	0,000	0,000	52,001
13	3	25,351	27,505	0,000	0,000	0,000	-74,344
	4	32,179	-4,976	0,000	0,000	0,000	-28,768
14	3	10,803	7,356	0,000	0,000	0,000	-18,550
	4	15,548	-3,128	0,000	0,000	0,000	-2,893

Barra : 4

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	4	-9,075	-1,784	0,000	0,000	0,000	-15,044
	5	-11,621	10,925	0,000	0,000	0,000	-31,847
2	4	-9,075	-1,784	0,000	0,000	0,000	-15,044
	5	-11,621	10,925	0,000	0,000	0,000	-31,847
3	4	-12,556	-2,469	0,000	0,000	0,000	-20,859
	5	-16,074	15,091	0,000	0,000	0,000	-44,075
4	4	-44,035	-9,669	0,000	0,000	0,000	-52,001
	5	-43,119	39,860	0,000	0,000	0,000	-120,579
5	4	31,617	7,783	0,000	0,000	0,000	28,768
	5	24,829	-24,617	0,000	0,000	0,000	65,519
6	4	-12,556	-2,469	0,000	0,000	0,000	-20,859
	5	-16,074	15,091	0,000	0,000	0,000	-44,075
7	4	-12,556	-2,469	0,000	0,000	0,000	-20,859
	5	-16,074	15,091	0,000	0,000	0,000	-44,075
8	4	-12,556	-2,469	0,000	0,000	0,000	-20,859
	5	-16,074	15,091	0,000	0,000	0,000	-44,075

Proyecto : PROYECTO BODEGA**Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA.							(kN y mKN)
9	4	-44,035	-9,669	0,000	0,000	0,000	-52,001
	5	-43,119	39,860	0,000	0,000	0,000	-120,579
10	4	31,617	7,783	0,000	0,000	0,000	28,768
	5	24,829	-24,617	0,000	0,000	0,000	65,519
11	4	15,555	3,092	0,000	0,000	0,000	2,893
	5	10,830	-7,367	0,000	0,000	0,000	18,724
12	4	-44,035	-9,669	0,000	0,000	0,000	-52,001
	5	-43,119	39,860	0,000	0,000	0,000	-120,579
13	4	31,617	7,783	0,000	0,000	0,000	28,768
	5	24,829	-24,617	0,000	0,000	0,000	65,519
14	4	15,555	3,092	0,000	0,000	0,000	2,893
	5	10,830	-7,367	0,000	0,000	0,000	18,724

Proyecto : PROYECTO BODEGA**Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco****REACCIONES EN LOS APOYOS. (kN y mKN)****Nudo : 1**

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	9,249	16,695	0,000	0,000	0,000	-23,565
2	9,249	16,695	0,000	0,000	0,000	-23,565
3	12,797	21,645	0,000	0,000	0,000	-32,644
4	24,922	53,080	0,000	0,000	0,000	-66,735
5	-28,972	-28,211	0,000	0,000	0,000	69,596
6	12,797	21,645	0,000	0,000	0,000	-32,644
7	12,797	21,645	0,000	0,000	0,000	-32,644
8	12,797	21,645	0,000	0,000	0,000	-32,644
9	24,922	53,080	0,000	0,000	0,000	-66,735
10	-28,972	-28,211	0,000	0,000	0,000	69,596
11	1,305	-5,603	0,000	0,000	0,000	4,764
12	24,922	53,080	0,000	0,000	0,000	-66,735
13	-28,972	-28,211	0,000	0,000	0,000	69,596
14	1,305	-5,603	0,000	0,000	0,000	4,764

Nudo : 2

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	-9,249	16,721	0,000	0,000	0,000	24,179
2	-9,249	16,721	0,000	0,000	0,000	24,179
3	-12,797	21,680	0,000	0,000	0,000	33,462
4	-39,070	51,279	0,000	0,000	0,000	102,881
5	14,890	-25,288	0,000	0,000	0,000	-38,302
6	-12,797	21,680	0,000	0,000	0,000	33,462
7	-12,797	21,680	0,000	0,000	0,000	33,462
8	-12,797	21,680	0,000	0,000	0,000	33,462
9	-39,070	51,279	0,000	0,000	0,000	102,881
10	14,890	-25,288	0,000	0,000	0,000	-38,302
11	-1,286	-5,625	0,000	0,000	0,000	-5,137
12	-39,070	51,279	0,000	0,000	0,000	102,881
13	14,890	-25,288	0,000	0,000	0,000	-38,302
14	-1,286	-5,625	0,000	0,000	0,000	-5,137

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-I

Límite elástico

f_y varía con la calidad y espesor del acero.

Coefficiente parcial para la resistencia del acero:

γ_M Coeficiente parcial de seguridad para la resistencia del acero según artículo 15.3 de la EAE.

Esfuerzos de cálculo:

N_{Ed} esfuerzo axial de cálculo.

$M_{z,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje z-z (en secciones en I el eje z-z es el paralelo a las alas, denominado también eje fuerte en este programa).

$M_{y,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje y-y (en secciones en I el eje y-y es el paralelo al alma, denominado también eje débil en este programa).

Términos de sección:

A^* ; W_y ; W_z dependen de la clasificación de la sección:

Secciones de clase 1 y 2: $A^*=A$; $W_y=W_{pl,y}$; $W_z=W_{pl,z}$

Secciones de clase 3: $A^*=A$; $W_y=W_{el,y}$; $W_z=W_{el,z}$

Secciones de clase 4: $A^*=A_{eff}$; $W_y=W_{eff,y}$; $W_z=W_{eff,z}$

A área total de la sección.

A_{eff} área eficaz de la sección en secciones de clase 4.

I_z momento de inercia de la sección respecto al eje principal fuerte de la sección: z-z

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil: y-y.

$W_{el,z}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z-z en secciones de clase 3.

$W_{el,y}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje y-y en secciones de clase 3.

$W_{pl,z}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje z-z.

$W_{pl,y}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje y-y.

Esfuerzos de agotamiento de la sección:

N_{pl} esfuerzo axial plástico. $N_{pl} = A \cdot f_y$

$M_{el,y}$ momento elástico respecto al eje y-y. $M_{el,y} = W_{el,y} \cdot f_y$

$M_{el,z}$ momento elástico respecto al eje z-z. $M_{el,z} = W_{el,z} \cdot f_y$

$M_{pl,y}$ momento plástico respecto al eje y-y. $M_{pl,y} = W_{pl,y} \cdot f_y$

$M_{pl,z}$ momento plástico respecto al eje z-z. $M_{pl,z} = W_{pl,z} \cdot f_y$ En perfiles en doble te doblemente simétricos $W_{pl,z} = t_f \cdot b_f^2 / 2$ (b_f ancho del ala y t_f espesor del ala).

Desplazamientos de los ejes principales de la sección de clase 4

$e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ en secciones de clase 4, representan los desplazamientos del centro de gravedad de la sección reducida según los ejes principales y-y y z-z con respecto al centro de gravedad de la sección bruta, cuando dicha sección transversal se ve sometida solamente a compresión uniforme. En secciones de clase 1,2 y 3 los valores de $e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ son nulos.

Coefficientes de interacción

$k_{y,y}$, $k_{y,z}$, $k_{z,y}$, $k_{z,z}$ coeficientes de interacción correspondientes a elementos sometidos a compresión y flexión, artículo 35.3 de la EAE, obtenidos según la tabla 35.3.c(a), Método 2 de la EAE.

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-II

Pandeo lateral

$M_{cr} = C_1 \cdot [\pi / (k_\phi \cdot l_v)] \cdot (G I_t \cdot E I_y)^{0,5} \cdot (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5}$ siendo:

- C_1 coeficiente que depende del diagrama de momentos flectores respecto al eje z-z y condiciones de sustentación de las secciones arriostradas;
- k_ϕ coeficiente para el que se adoptan los valores siguientes:
 $k_\phi = 1$ si los apoyos liberan el giro torsional;
 $k_\phi = 0,50$ si los apoyos son empotramientos que coaccionan totalmente el giro torsional;
 $k_\phi = 0,70$ si un apoyo libera el giro torsional y el otro lo coacciona completamente.
- l_v longitud del vuelco lateral de la barra. Corresponde a la distancia entre secciones firmemente arriostradas transversalmente;
- G módulo de elasticidad transversal. Para el acero, $G = E / 2,6$;
- I_t módulo de torsión de la sección transversal;
- E módulo de elasticidad longitudinal;
- I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil de la sección, y - y;
- κ coeficiente definido por la expresión:
 $\kappa = k_\phi \cdot l_v \cdot (G I_t / E I_A)^{0,5}$
- I_A módulo de albeo de la sección:

X_{LT} coeficiente de reducción que afecta a la capacidad de resistencia a flexión $M_{z,Rd}$.

ECUACIONES EMPLEADAS EN LOS LISTADOS

Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

$$\text{Ec.1 - } i = N_{Ed} / (A^* \times f_y / \gamma_M) + M_y^* / \{X_{LT} \times (W_y \times f_y / \gamma_M)\} + M_z^* / (W_z \times f_y / \gamma_M)$$

Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

$$\text{Ec.2 - } i = N_{Ed} / \{X_y \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$$

Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$$\text{Ec.3 - } i = N_{Ed} / \{X_z \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$$

$$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$$

$$M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$$

$$A^* = A_{eff}$$

En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$;

$$e_{N,z} = 0$$

Si $N_d > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1.

Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

$$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$$

$$M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$$

$$A^* = A_{eff}$$

Los coeficientes k_{yy} , k_{yz} , k_{zy} , k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \} ;$$

$$\kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

COMPROBACION DE BARRAS. SITUACION DE INCENDIO

Barra : 1

I HEA. Tamaño : 240

Material protección :Fibras minerales proyectadas. Espesor recomendado : 5 mm

Temperatura de la barra :542 °C. Caras expuestas al fuego :3

Coefficientes de reducción : Límite elástico :0,648 Módulo de Elasticidad :0,477

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:1}) = 13 \times 10^3 / (7680 \times 48,94 / 1) + 31,58 \times 10^6 / \{1 \times 744000 \times 48,94 / 1\} = 0,902 \quad (44 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adim,y}}(1) = 1,45$; $\lambda_y(1) = 100$; $\beta_y(1) = 1,00$

$$N_{Rk} = 7680 \times 48,94 / 1 = 37589 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -13005 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,443; \quad k_{yy} = 0,804$$

$$i(\text{Comb.:1}) = 16730,69 / (0,3 \times 7680 \times 48,94 / 1) + 0,443 \times 31584030 / \{1 \times 744000 \times 48,94 / 1\} = 0,533 \quad (26 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adimensional,z}}(1) = 1,36$; $\lambda_z(1) = 94$; $\beta_z(1) = 1,57$; $\alpha_{\text{Crít}}(1) = 108$

$$N_{Rk} = 7680 \times 48,94 / 1 = 37589 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -13005 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{zy} = 0,483; \quad k_{zz} = 0,739$$

$$i(\text{Comb.:1}) = 16730,69 / (0,325 \times 7680 \times 48,94 / 1) + 0,74 \times 31584030 / \{1 \times 744000 \times 48,94 / 1\} = 0,778 \quad (38 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 34292,57 \text{ N}$ Combinación :4

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 2514 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 2514 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1) = 258668 \text{ N}$ Ec.8

$$i(4) = 34293 / 258668 = 0,133 \quad \text{Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 91 %

Barra : 2

I HEA. Tamaño : 240

Material protección :Fibras minerales proyectadas. Espesor recomendado : 5 mm

Temperatura de la barra :542 °C. Caras expuestas al fuego :3

Coefficientes de reducción : Límite elástico :0,648 Módulo de Elasticidad :0,477

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:4}) = 47,22 \times 10^3 / (7680 \times 178,21 / 1) + 120,52 \times 10^6 / \{1 \times 744000 \times 178,21 / 1\} = 0,943 \quad (168 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adim,y}}(1) = 1,45$; $\lambda_y(1) = 100$; $\beta_y(1) = 1,00$

$$N_{Rk} = 7680 \times 48,94 / 1 = 37589 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -12941 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,443; \quad k_{yy} = 0,804$$

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

COMPROBACION DE BARRAS. SITUACION DE INCENDIO

$$i(\text{Comb.:1}) = 16666,63 / (0,3 \times 7680 \times 48,94 / 1) + 0,443 \times 31835444 / \{1 \times 744000 \times 48,94 / 1\} = 0,535 \quad (26 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}}(1) = 1,37$; $\lambda_z(1) = 94$; $\beta_z(1) = 1,58$; $\alpha_{\text{Crít}}(1) = 108$

$$N_{Rk} = 7680 \times 48,94 / 1 = 37589 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -12941 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{zy} = 0,482; \quad k_{zz} = 0,739$$

$$i(\text{Comb.:1}) = 16666,63 / (0,324 \times 7680 \times 48,94 / 1) + 0,74 \times 31835444 / \{1 \times 744000 \times 48,94 / 1\} = 0,783 \quad (38 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 39561,41 \text{ N}$ Combinación : 4

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 2514 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 2514 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1) = 258668 \text{ N}$ Ec.8

$$i(4) = 39561 / 258668 = 0,153 \quad \text{Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 95 %

Barra : 3

IPE. Tamaño : 300

Material protección :Fibras minerales proyectadas. Espesor recomendado : 7 mm

Temperatura de la barra :515 °C. Caras expuestas al fuego :3

Coefficientes de reducción : Límite elástico :0,731 Módulo de Elasticidad :0,555

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:4}) = 42,97 \times 10^3 / (5381,2 \times 201,14 / 1) + 110,53 \times 10^6 / \{1 \times 628356 \times 201,14 / 1\} = 0,914 \quad (184 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adim,y}} = 1,42$; $\lambda_y = 108$; $\beta_y = 0,35$

$$N_{Rk} = 5381,2 \times 201,14 / 1 = 108239 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -44451 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,57; \quad k_{yz} = 0,529; \quad k_{yy} = 0,791$$

$$i(\text{Comb.:4}) = 44450,52 / (0,307 \times 5381,2 \times 201,14 / 1) + 0,529 \times 110526448 / \{1 \times 628356 \times 201,14 / 1\} = 0,596 \quad (120 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) Valor = 0,00 < 0.2. No se necesita comprobación a pandeo.

$$i(\text{Comb.:4}) = 44450,52 / (1 \times 5381,2 \times 201,14 / 1) + 0,66 \times 110526448 / \{1 \times 628356 \times 201,14 / 1\} = 0,619 \quad (124 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 42124,02 \text{ N}$ Combinación : 4

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 2566,97 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 2567 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1) = 298103 \text{ N}$ Ec.8

$$i(4) = 42124 / 298103 = 0,14 \quad \text{Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 0 / 20

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

COMPROBACION DE BARRAS. SITUACION DE INCENDIO

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 92 %

Barra : 4

IPE. Tamaño : 300

Material protección :Fibras minerales proyectadas. Espesor recomendado : 7 mm

Temperatura de la barra :515 °C. Caras expuestas al fuego :3

Coefficientes de reducción : Límite elástico :0,731 Módulo de Elasticidad :0,555

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:4}) = 42,69 \times 10^3 / (5381,2 \times 201,14 / 1) + 120,56 \times 10^6 / \{1 \times 628356 \times 201,14 / 1\} = 0,993 \quad (200 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adm},y} = 1,42$; $\lambda_y = 107$; $\beta_y = 0,35$

$$N_{Rk} = 5381,2 \times 201,14 / 1 = 108239 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -42687 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,53; \quad k_{yz} = 0,529; \quad k_{yy} = 0,789$$

$$i(\text{Comb.:4}) = 44137,11 / (0,308 \times 5381,2 \times 201,14 / 1) + 0,529 \times 120561728 / \{1 \times 628356 \times 201,14 / 1\} = 0,637 \quad (128 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) Valor = 0,00 < 0.2. No se necesita comprobación a pandeo.

$$i(\text{Comb.:4}) = 44137,11 / (1 \times 5381,2 \times 201,14 / 1) + 0,66 \times 120561728 / \{1 \times 628356 \times 201,14 / 1\} = 0,671 \quad (135 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 40323,84 \text{ N}$ Combinación :4

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 2566,97 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 2567 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1) = 298103 \text{ N}$ Ec.8

$$i(4) = 40324 / 298103 = 0,135 \quad \text{Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 100 %

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

RELACION DE MATERIALES Y ESPESORES DE RECUBRIMIENTO.

BARRA	MATERIAL DE RECUBRIMIENTO	ESPESOR (mm)
1	Fibras minerales proyectadas	5
2	Fibras minerales proyectadas	5
3	Fibras minerales proyectadas	7
4	Fibras minerales proyectadas	7

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

RELACION DE BARRAS FUERA DE NORMA.

Todas las barras cumplen

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

PLACAS DE ANCLAJE

Nudo : 1

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	450 x 500 x 25 mm.
CARTELAS	150 x 500 x 12 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	3 Ø 20 de 241 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 400 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(4) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 0,47 + x (.5 \times 0,5 - 0,05))) / (50 \times 0,45 (0.875 \times 50 - 5)) = 3,5 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(5) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 19611 / 2,5^2) = 188,2 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (5) = 62,7 kN

Indice tracción rosca del anclaje (5) = 0,57

Long. anclaje EC-3 = 241 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(5) = 47,2 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 2

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	450 x 500 x 25 mm.
CARTELAS	150 x 500 x 12 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	3 Ø 20 de 309 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 0 de 400 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(4) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 0,51 + x (.5 \times 0,5 - 0,05))) / (50 \times 0,45 (0.875 \times 50 - 5)) = 5,2 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(4) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 25435 / 2,5^2) = 244,1 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

PLACAS DE ANCLAJE

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (4) = 80,23 kN

Índice tracción rosca del anclaje (4) = 0,73

Long. anclaje EC-3 = 309 mm.

(Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$\sigma_{flexión}(4) = 61,9 \text{ N/mm}^2$

(límite = 275 N/mm²)

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

$$\sigma_{acero\ placa} = 6 \times M_{m\acute{a}x} / (\text{Espesor placa})^2$$

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

ZAPATAS.

Nudo : 1

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
2,10	2,10	1,00	0,37	0,34	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,13

COMBINACION :5

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
232,06	-67,49	0,00	-238,37	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,66	1,72

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y(cm ²)	As,y(cm ²)	T.punz
154,39	-139,89	0,20	64,09	-79,36	0,02	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)
37,86	37,86	0,00	15,45	15,45	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :12

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
394,68	39,71	0,00	150,60	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,01	0,06	0,06	0,01

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

ZAPATAS.

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
4,46	4,97

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
-139,85	49,24	0,20	-66,79	29,20	0,02

Armaduras y punzonamiento.

Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
-46,04	-46,04	0,07	-18,79	-18,79	0,01

Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
0,00	0,00

COMBINACION :13

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + cortante maximo + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
232,06	-67,49	0,00	-238,37	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,66	1,72

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
154,39	-139,89	0,20	64,09	-79,36	0,02

Armaduras y punzonamiento.

Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
37,86	37,86	0,00	15,45	15,45	0,00

Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
0,00	0,00

Nudo : 2

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy (m.)	Lepz (m.)	DepY (m.)
2,10	2,10	1,00	0,37	0,34	0,00

fctd (N/mm²) fcv (N/mm²)

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

ZAPATAS.

1,20 0,13

COMBINACION :4

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
390,99	-68,01	0,00	-252,36	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,63	2,87

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
114,91	-202,84	0,30	61,15	-99,14	0,03	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-43,26	-43,26	0,06	-17,66	-17,66	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :12

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + cortante maximo + tension media terreno + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
390,99	-68,01	0,00	-252,36	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,63	2,87

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
114,91	-202,84	0,30	61,15	-99,14	0,03	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

ZAPATAS.

-43,26 -43,26 0,06 -17,66 -17,66 0,00 0,00 0,00

COMBINACION :13

Combinación más desfavorable para : Arm. superior

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
237,89	39,32	0,00	144,89	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,04	0,04	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,79	3,02

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
-57,62	124,91	0,08	-32,41	60,10	0,02	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
34,42	34,42	0,00	14,05	14,05	0,00	0,00	0,00

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

CALCULO DE CORREAS.

COMPROBACION A FUEGO

CARGA PERMANENTE : 0,15 kN/m²/Cubierta. Duración permanente
CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
CARGA NIEVE : 0,454 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
VIENTO PRESION MAYOR : 1,182 kN/m²/Cubierta. Duración corta
VIENTO SUCCION MAYOR : 1,507 kN/m²/Cubierta. Duración corta
CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

MATERIAL CORREAS : Acero S-275
SECCION : IPE 80
PENDIENTE FALDON : 16 % Equiv. a 9 °
SEPARACION CORREAS : 1 m.
POSICION CORREAS : Normal al faldón
NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 5 m.
NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 3
ALTITUD TOPOGRAFICA : 754

Tension(1) = $525744,78 / 23200 + 0 / 5500 = 22,66 \text{ N/mm}^2$
indice = $(22,66 / (275 / 1,05)) = 0,09$
(1) Corresponde a :Permanente + 'Mantenimiento' + Nieve + Viento
Donde 'Mantenimiento' es la acción variable dominante
Este índice se corresponde con :Carga mantenimiento uniforme

*** Atención : La correa no vale por flecha de daños

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

MEDICIONES.

BARRAS

TIPO	DIMENSION	LONG. (m)	Peso (kg.)
IPE	300	20,4	861,4
I HEA	240	12	723,5
Subtotal			1584,9

PLACAS DE ANCLAJE

CHAPA	PESO (Kg.)	
# 12	28,3	
# 25	88,4	
Subtotal		116,7

ANCLAJES y BULONES

REDONDO	LONG. (m)	PESO (Kg.)
Ø 16	7,15	0,8
Ø 20	0,5	17,7
Subtotal		18,5

Proyecto : PROYECTO BODEGA

Cálculo a fuego. Estructura : Elaboración de blanco

SUBANEJO 5.2 Fontanería

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	3
4. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN	3
4.1. Red de agua fría.....	3
4.1.1. Acometida	3
4.1.2. Instalación general	4
4.2. Red de agua caliente sanitaria (ACS).....	4
5. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE FONTANERÍA	4
5.1. Red de agua fría.....	4
5.2. Red de agua caliente.....	5
6. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.....	5
7. SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES.....	6
8. SEÑALIZACIÓN	6
9. AHORRO DE AGUA.....	6
10. DIMENSIONADO	7
10.1. Condiciones mínimas de suministro	7
10.2. Dimensionado de red de agua fría	8
10.2.1. Determinación de tramos	8
10.2.2. Dimensionado de las canalizaciones.....	10
10.2.3. Comprobación de la presión.	13
10.3. Dimensionado de red de agua caliente.	13
10.3.1. Determinación de tramos	14
10.3.2. Dimensionado de las canalizaciones.....	15
10.4. Dimensionado de las necesidades energéticas de ACS.....	16
11. CONCLUSIÓN	17

1. OBJETO

El objeto de este Subanejo es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua. Se realizará una descripción de las condiciones que deben cumplirse, de manera que haya un correcto funcionamiento de las instalaciones.

2. INTRODUCCIÓN

El suministro de agua se hará a través de la red municipal de suministro del municipio de Alaejos a través de la acometida de agua existente en la parcela. Se asegurará el abastecimiento de agua a la bodega haciendo referencia a todos los consumos necesarios desde la zona de producción hasta los aseos, laboratorio y zona de personal.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para redactar el presente Subanejo se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 “Suministro de agua”

4. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

Las tuberías destinadas al consumo humano de agua deberán estar señalizadas con colores azul o verde oscuro.

En el presente proyecto las tuberías destinadas a consumo humano irán señalizadas en azul en el caso de red de suministro de agua fría y en rojo en caso de red de suministro de agua caliente.

4.1. Red de agua fría

4.1.1. Acometida

La acometida debe disponer, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Llave de toma o collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

4.1.2. Instalación general

La instalación general debe contener los siguientes elementos:

- Llave de corte general: para interrumpir el suministro de agua del edificio. Estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente.
- Filtro de la instalación general: que retiene los residuos que pueden acompañar al agua y que tienen la posibilidad de causar corrosiones en la instalación. Estará ubicado justo después de la llave de corte general. Debe ser tipo “Y” con un umbral de filtrado ente 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, con el fin de evitar la formación de bacterias y autolimpiable.
- Arqueta del contador general: donde se encuentra ubicada la llave de corte general, el filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o rancor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida
- Tubo de alimentación: Su trazado será llevado a cabo por zonas de uso común. Enlaza la llave de corte general y los sistemas de control y regulación de presión.
- Distribuidor principal: El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

4.2. Red de agua caliente sanitaria (ACS)

El diseño de las instalaciones de ACS se debe realizar en condiciones análogas a las de la red de agua fría.

Se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE FONTANERÍA

5.1. Red de agua fría

A continuación, se describen las zonas y los equipos de fontanería que son necesarios en cada zona de la industria para el suministro de agua fría.

ZONAS DE LA BODEGA	EQUIPOS NECESARIOS
LABORATORIO	1 fregadero no doméstico
ZONA DE RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO MECÁNICO	1 grifo aislado interior 1 grifo aislado en el exterior
ZONA DE DESFANGADO Y ESTABILIZADO	1 grifo aislado
ZONA DE ELABORACIÓN 1	3 grifos aislados
ZONA DE EMBOTELLADO Y EMPAQUETADO	1 grifo aislado
ASEOS Y VESTUARIOS MUJERES	1 ducha 2 inodoros con cisterna 1 lavabo
ASEOS Y VESTUARIOS HOMBRES	1 ducha 2 inodoros con cisterna 1 lavabo
SALA DE MÁQUINAS	1 caldera

Tabla 1. ZONAS DE LA BODEGA Y EQUIPOS NECESARIOS CON RED DE AGUA FRÍA

5.2. Red de agua caliente

A continuación, se describen las zonas y los equipos de fontanería que son necesarios en cada zona de la industria para el suministro de agua caliente.

ZONAS DE LA BODEGA	EQUIPOS NECESARIOS
LABORATORIO	1 fregadero no doméstico
ASEOS Y VESTUARIOS MUJERES	1 ducha 1 lavabo
ASEOS Y VESTUARIOS HOMBRES	1 ducha 1 lavabo

Tabla 2. ZONAS DE LA BODEGA Y EQUIPOS NECESARIOS CON RED DE AGUA CALIENTE.

6. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

Las condiciones generales de la instalación de suministro según cita textualmente el CTE DB HS4 "Suministro de agua" son las siguientes:

- *"La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella".*
- *"La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales".*
- *"No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública".*
- *"Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera."*

7. SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

Las condiciones de separación respecto de otras instalaciones según cita textualmente el CTE DB HS4 “Suministro de agua” son las siguientes:

- *“El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.”*
- *“Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.”*
- *“Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm”*

8. SEÑALIZACIÓN

Las condiciones de señalización según cita textualmente el CTE DB HS4 “Suministro de agua” son las siguientes:

- *“Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul”.*
- *“Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.”*

9. AHORRO DE AGUA

Las condiciones de ahorro de agua según cita textualmente el CTE DB HS4 “Suministro de agua” son las siguientes:

- *“Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.”*
- *“Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.”*

10. DIMENSIONADO

Para hacer un correcto dimensionamiento de la instalación de suministro se sigue el Documento Básico- HS4.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo con el procedimiento siguiente:

- a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - > tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - > tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

10.1. Condiciones mínimas de suministro

- La instalación suministrará a los aparatos de la bodega los caudales que figuran en la siguiente tabla:

TIPO DE APARATO	CAUDAL INSTANTÁNEO MÍNIMO DE AGUA FRÍA [dm ³ /s]	CAUDAL INSTANTÁNEO MÍNIMO DE ACS [dm ³ /s]
FREGADERO NO DOMÉSTICO	0,30	0,20
GRIFO AISLADO	0,15	-
DUCHA	0,20	0,10
INODORO CON CISTERNA	0,10	-
LAVABO	0,10	0,065
CALDERA	1,00	-

Tabla 3. CAUDALES MÍNIMOS DE AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE

- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:
- a) 100 kPa para grifos comunes.

- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500kPa.
 - La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50° y 65°C.

10.2. Dimensionado de red de agua fría

10.2.1. Determinación de tramos

TRAMO	ELEMENTOS EN EL TRAMO
RP	1 lavabo
QP	2 inodoros con cisterna 1 ducha
PM	1 lavabo
OM	2 inodoros con cisterna 1 ducha
MK	Debe abastecer la necesidad de los tramos RP, QP, PM y OM
LK	2 grifos aislados
KH	1 grifo aislado y debe abastecer los tramos LK y MK
JI	1 fregadero 1 grifo aislado
IH	Debe abastecer el tramo JI
HD	Debe abastecer los tramos JI y KH
GE	1 grifo aislado
FE	1 grifo aislado
ED	Debe abastecer los tramos GE y FE
DB	1 grifo aislado y debe abastecer los tramos ED y HD
CB	1 caldera
BA	Debe abastecer los tramos DB y CB

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

Tabla 4. ELEMENTOS DE CADA TRAMO

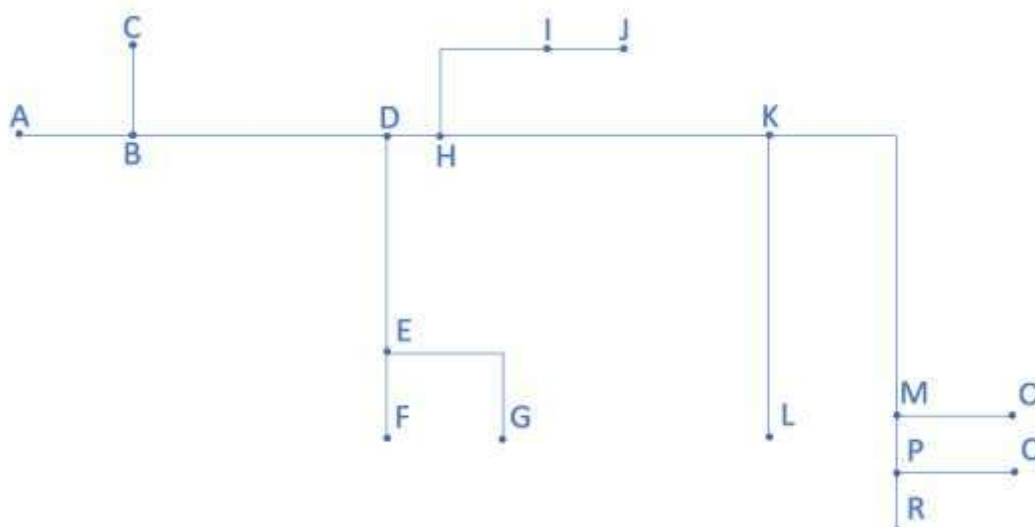


Ilustración 1. ESQUEMA TRAMOS AGUA FRÍA

A continuación se procede a calcular los caudales necesarios de cada tramo, para ello es necesario conocer el número de grupos de los consta cada uno. Se sumarán los valores del caudal necesario de cada grupo y se multiplicará por un coeficiente de simultaneidad que obtendremos de la tabla “Gasto en columnas y distribuidores” que se muestra a continuación.

GASTO EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES		
Núm. de grupos	Coeficiente de simultaneidad	
	Uso privado	Uso público
1	1	1
2	0.75	1
3	0.60	0.85
4	0.55	0.80
5	0.53	0.75
6	0.50	0.70
7	0.49	0.65
8	0.48	0.60
9	0.46	0.58
10	0.45	0.55
20	0.40	0.45
30	0.38	0.43
40	0.37	0.38
50	0.35	0.36
75	0.33	0.34
100	0.32	0.32
150	0.31	0.31
200	0.30	0.30
500	0.27	0.29
1000	0.25	0.25

Ilustración 2. GASTO EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES

<i>Tramo</i>	<i>Caudal total (dm³/s)</i>	<i>N.º grupos</i>	<i>Coefficiente de simultaneidad</i>	<i>Caudal punta (dm³/s)</i>
RP	0,10	1,00	1,00	0,10
QP	0,40	3,00	0,60	0,24
PM	0,10	1,00	1,00	0,10
OM	0,40	3,00	0,60	0,24
MK	1,00	8,00	0,48	0,48
LK	0,30	2,00	0,75	0,23
KH	1,45	11,00	0,45	0,65
JI	0,45	2,00	0,75	0,34
IH	0,45	2,00	0,75	0,34
HD	1,90	13,00	0,40	0,76
GE	0,15	1,00	1,00	0,15
FE	0,15	1,00	1,00	0,15
ED	0,30	2,00	0,75	0,23
DB	2,35	16,00	0,40	0,94
CB	1,00	1,00	1,00	1,00
BA	3,35	17,00	0,40	1,34
TOTAL				
ACOMETIDA	3,35	17,00	0,40	1,34

Tabla 5. CAUDALES, GRUPOS, COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD Y CAUDALES PUNTA

10.2.2. Dimensionado de las canalizaciones.

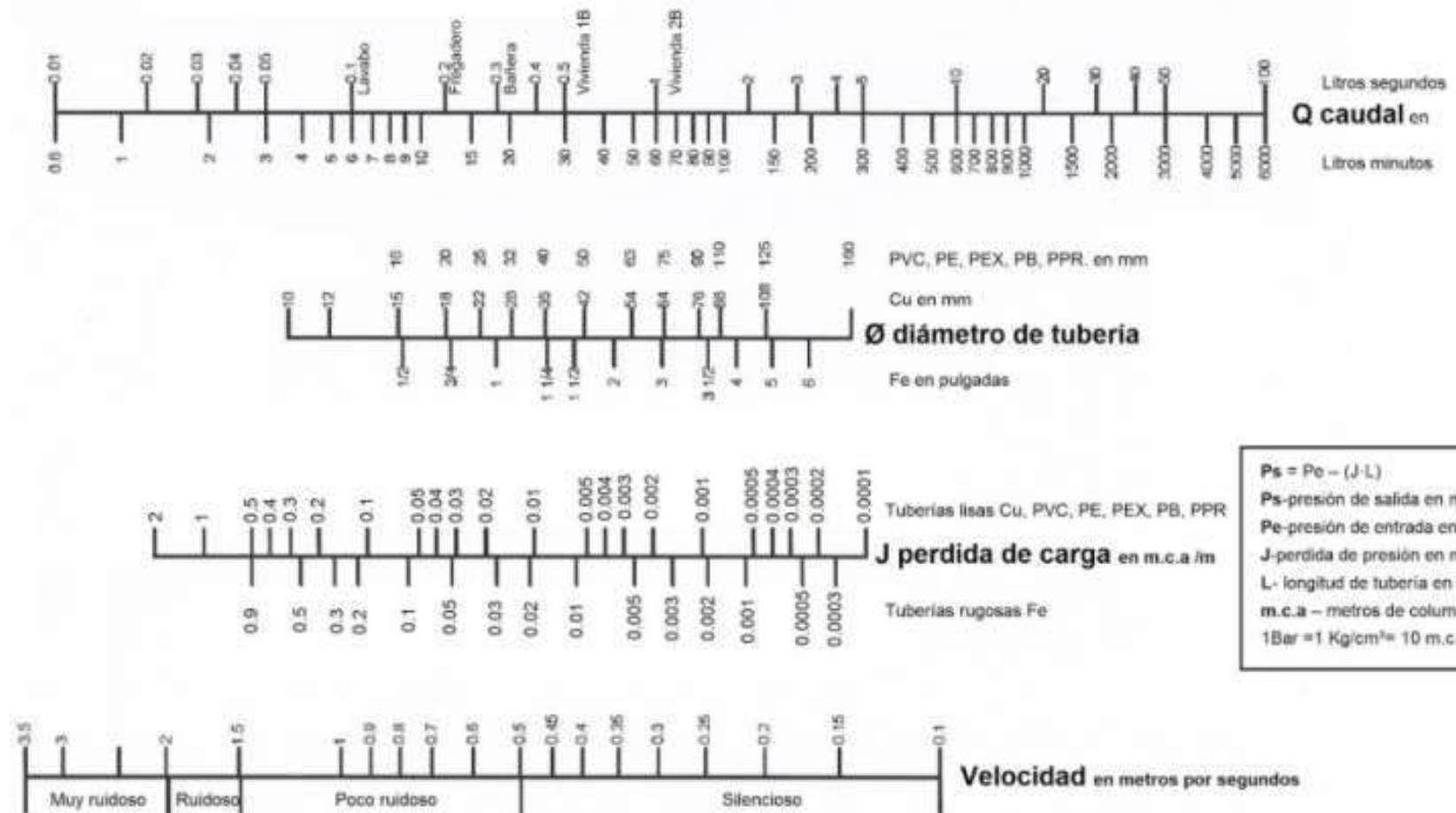
El caudal punta que debe suministrarse a la red de agua fría es de 1,34 dm³/s.

En el caso de las tuberías termoplásticas y multicapas la velocidad del agua en su interior debe comprenderse entre 0,50 y 3,50 m/s En este caso se emplearán tuberías termoplásticas y la velocidad a la que circulará el agua fría por el interior será de 1,2 m/s.

Se van a emplear tuberías de polietileno reticulado (PEX) ya que son mucho más económicas y se manejan mejor y de manera más sencilla que las metálicas.

Conociendo el caudal, la velocidad a la que circula el fluido y el material de las tuberías se determinará el diámetro comercial y su pérdida de carga. Para ello se emplea el ábaco para el cálculo de tuberías de fontanería que se muestra a continuación.

ABACO PARA EL CÁLCULO DE TUBERÍAS DE FONTANERÍA



PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

Tramo	Caudal punta total (dm ³ /s)	Diámetro de tubería(mm)	Pérdida de carga(m.c.a/m)
RP	0,10	16	0,210
QP	0,24	20	0,100
PM	0,10	16	0,210
OM	0,24	20	0,100
MK	0,48	40	0,040
LK	0,23	20	0,055
KH	0,65	40	0,050
JI	0,34	25	0,053
IH	0,34	25	0,053
HD	0,76	50	0,040
GE	0,15	16	0,080
FE	0,15	16	0,080
ED	0,23	20	0,055
DB	0,94	63	0,020
CB	1,00	40	0,040
BA	1,34	75	0,015
TOTAL			
ACOMETIDA	1,34	75	0,015

Tabla 6. DATOS OBTENIDOS DE DIAMETROS DE TUBERÍAS Y PÉRDIDAS DE CARGA

A continuación, se procede al cálculo de las longitudes de los tramos y su correspondiente pérdida de carga. Se mayoran las tuberías un 20%.

Tramo	Diámetro de tubería(mm)	Longitud del tramo(m)	Longitud del tramo mayorada 20% (m)	Pérdida de carga por tramo (m.c.a)
RP	16	2,33	2,80	0,588
QP	20	3,90	4,68	0,468
PM	16	2,93	3,51	0,738
OM	20	3,90	4,68	0,468
MK	40	10,65	12,78	0,511
LK	20	9,09	10,91	0,600
KH	40	18,00	21,60	1,080
JI	25	2,02	2,42	0,128
IH	25	15,00	18,00	0,954
HD	50	1,00	1,20	0,048
GE	16	7,26	8,71	0,697
FE	16	2,26	2,71	0,217
ED	20	7,50	9,00	0,495
DB	63	15,40	18,48	0,370
CB	40	5,00	6,00	0,240
BA	75	4,60	5,52	0,083
ACOMETIDA	75	15,00	18,00	0,270

Tabla 7. LONGITUDES Y PÉRDIDAS DE CARGA POR TRAMOS.

10.2.3. Comprobación de la presión.

Según cita textualmente el CTE DB HS4 “Suministro de agua”:

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

En el caso del presente proyecto la presión en el punto de suministro o acometida es de 5 atm (51,5 m.c.a.)

Mediante la siguiente expresión se comprobará la presión en los puntos finales de cada tramo. Se considera que la altura de suministro es de 1m.

$$P_{inicial} - J - H_{geométrica} > P_{mínima}$$

Donde:

- La presión mínima ($P_{mínima}$) es de 1 atm (10,33 m.c.a)
- La presión inicial ($P_{inicial}$) es de 5 atm (51,5 m.c.a.)
- La altura geométrica ($H_{geométrica}$) es de 1m.
- La pérdida de carga unitaria (J) es de 0,270

$51,5 - (0,270) \cdot 1 = 50,23 > 10,2$

Se cumple por lo tanto las tuberías están correctamente dimensionadas y no será necesario modificarlas o añadir un grupo de presión.

10.3. Dimensionado de red de agua caliente.

10.3.1. Determinación de tramos

TRAMO	ELEMENTOS EN EL TRAMO
H'F'	1 lavabo
G'F'	1 ducha
F'D'	1 lavabo
E'D'	1 ducha
D'B'	Debe abastecer los tramos H'F', G'F', F'D' y E'D'
B'C'	1 fregadero
B'A'	Debe abastecer los tramos B'C' y D'B'

Tabla 8. ELEMENTOS QUE COMPONEN CADA TRAMO

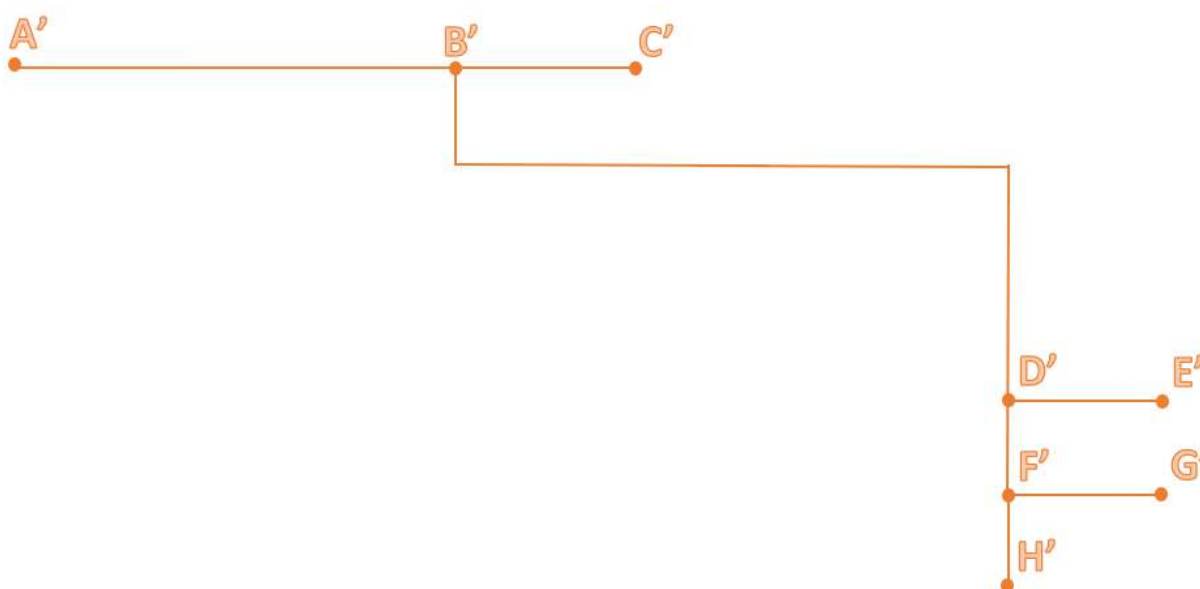


Ilustración 3. ESQUEMA TRAMOS AGUA CALIENTE

A continuación se procede a calcular los caudales necesarios de cada tramo, para ello es necesario conocer el número de grupos de los consta cada uno. Se sumarán los valores del caudal necesario de cada grupo y se multiplicará por un coeficiente de simultaneidad que obtendremos de la tabla "Gasto en columnas y distribuidores" que se encuentra en la página 9 del presente anejo como "Ilustración 1. GASTO EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES"

Tramo	Caudal total (dm ³ /s)	N.º grupos	Coeficiente de simultaneidad	Caudal punta (dm ³ /s)
H'F'	0,065	1	1,00	0,0650
G'F'	0,10	1	1,00	0,1000
F'D'	0,065	1	1,00	0,0650
E'D'	0,10	1	1,00	0,1000
D'B'	0,33	4	0,55	0,1815
B'C'	0,20	1	1,00	0,2000
B'A'	0,53	1	1,00	0,5300
TOTAL				
A'	0,53	1	1,00	0,5300

Tabla 9. CAUDALES, GRUPOS, COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD Y CAUDALES PUNTA

10.3.2. Dimensionado de las canalizaciones.

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

El caudal punta que debe suministrarse a la red de agua caliente es de 0,53 dm³/s.

En el caso de las tuberías termoplásticas y multicapas la velocidad del agua en su interior debe comprenderse entre 0,50 y 3,50 m/s En este caso se emplearán tuberías termoplásticas y la velocidad a la que circulará el agua caliente por el interior será de 1,2 m/s.

Se van a emplear tuberías de polietileno reticulado (PEX) ya que son mucho más económicas y se manejan mejor y de manera más sencilla que las metálicas.

Conociendo el caudal, la velocidad a la que circula el fluido y el material de las tuberías se determinará el diámetro comercial y su pérdida de carga. Para ello se emplea el mismo ábaco que se ha utilizado para el cálculo de las tuberías de agua fría.

Tramo	Caudal punta total (dm ³ /s)	Diámetro de tubería(mm)	Pérdida de carga(m.c.a/m)
H'F'	0,10	16	0,15
G'F'	0,24	16	0,15
F'D'	0,10	16	0,15
E'D'	0,24	16	0,15
D'B'	0,48	16	0,15
B'C'	0,23	16	0,15
B'A'	0,65	25	0,058
TOTAL			
A	0,65	25	0,058

Tabla 10. CAUDALES PUNTA, DIAMETROS Y PÉRDIDAS DE CARGA.

A continuación, se procede al cálculo de las longitudes de los tramos y su correspondiente pérdida de carga. Se mayoran las tuberías un 20%.

Tramo	Diámetro de tubería(mm)	Longitud del tramo(m)	Longitud del tramo mayorada 20% (m)	Pérdida de carga por tramo (m.c.a)
H'F'	16	2,33	2,80	0,588
G'F'	16	3,70	4,44	0,444
F'D'	16	2,93	3,51	0,738
E'D'	16	3,70	4,44	0,444
D'B'	16	23,65	28,38	1,135
B'C'	16	1,92	2,30	0,126
B'A'	25	26,40	31,68	1,584

Tabla 11. LONGITUDES Y PÉRDIDAS DE CARGA POR TRAMOS.

10.2.3. Comprobación de la presión.

Se emplean los mismos requisitos que para el agua fría.

En el caso del presente proyecto la presión en el punto de suministro o acometida es de 5 atm (51,5 m.c.a.)

Mediante la siguiente expresión se comprobará la presión en los puntos finales de cada tramo. Se considera que la altura de suministro es de 1m.

$$P_{inicial} - J - H_{geométrica} > P_{mínima}$$

Donde:

- La presión mínima ($P_{mínima}$) es de 1 atm (10,33 m.c.a)
- La presión inicial ($P_{inicial}$) es de 5 atm (51,5 m.c.a.)
- La altura geométrica ($H_{geométrica}$) es de 1m.
- La pérdida de carga unitaria (J) es de 1,548

$$51,5 - (1,548) \cdot 1 = 48,952 > 10,2$$

Se cumple por lo tanto las tuberías están correctamente dimensionadas y no será necesario modificarlas o añadir un grupo de presión.

10.4. Dimensionado de las necesidades energéticas de ACS

Se emplea una caldera de biomasa para calentar el agua sanitaria. Se redactará la descripción de las características en el Subanejo 5.5 Calefacción.

Se opta por aplicar un coeficiente de simultaneidad de 0,8 y de esta manera se calcula el consumo de agua caliente en la instalación. El caudal necesario para la red de agua caliente es $m = 0,53$ kg/s. El agua llega a una temperatura media de 8°C y se requiere una temperatura de salida de 60°C.

$$Q = m \cdot \Delta t \cdot c_{esp}$$

- Q : potencia calorífica requerida para el ACS [J/s]
- m : caudal a calentar [kg/s]
- c_{esp} : Calor específico del agua [4,18 J/g x °C]

El caudal necesario aplicando el coeficiente de simultaneidad ya mencionado es el siguiente:

$$m = 0,53 \text{ l/s} \cdot 0,8 = 0,424 \text{ l/s ó kg/s}$$

$$Q = 0,424 \frac{\text{kg}}{\text{s}} \cdot 1000 \frac{\text{g}}{\text{kg}} \cdot (60 - 8) ^\circ\text{C} \cdot 4,18 \frac{\text{J}}{\text{g}} ^\circ\text{C} = 92160,64 \text{ W}$$

Se necesita una potencia calorífica de 92,161 kW, para calentar el agua de uso sanitario.

11. CONCLUSIÓN

Se diseña y dimensiona una instalación de fontanería de la bodega con el fin de abastecer de agua fría y caliente toda la planta. Tanto las zonas de producción como las zonas de oficinas, aseos, sala de catas, etc.

La instalación se compone:

- Caldera de ACS de biomasa con una potencia calorífica requerida de 92,161 kW.
- Tuberías de PEX tanto para la instalación de agua fría como la de agua caliente.
- La acometida para el abastecimiento de agua será de 41,49 m de longitud que proviene de la red general de distribución de agua potable del municipio.
- Tanto los grifos aislados como los de lavabos, fregaderos, etc. Dispondrán de sistemas de ahorro de agua. Con temporizadores de pulsador y llaves reguladoras.

SUBANEJO 5.3 Saneamiento.

INDICE

1. OBJETO	3
3. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	3
3.1. Caracterización y cuantificación de las exigencias.....	3
4. DIMENSIONADO.....	4
4.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.....	4
4.1.1. Derivaciones individuales	4
4.1.2. Colectores horizontales de aguas residuales.....	7
4.1.3. Arquetas.....	8
4.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales.....	9
4.2.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales	9
4.2.2. Canalones	10
4.2.3. Bajantes de aguas pluviales	11
4.2.4. Colectores de aguas pluviales.....	12
4.2.5. Arquetas.....	12
4.3. Dimensionado del colector mixto	13

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto la elaboración del estudio y cálculo de la instalación de saneamiento para la bodega especificando todos y cada uno de los elementos que la componen.

2. INTRODUCCIÓN

El fin del presente anejo es dimensionar la instalación de saneamiento cubriendo las necesidades de evacuación tanto de aguas pluviales (son las que la estructura recibe en su cubierta por nieve o lluvia) como de aguas residuales de todos los procesos de producción, limpieza y aseos.

La red de saneamiento será una red de alcantarillado formada por un conjunto de conductos e instalaciones que sirven para la evacuación de dichas aguas.

Los cálculos correspondientes para el dimensionado estarán debidamente justificados siguiendo el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 “Evacuación de aguas” del CTE.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para redactar el presente Subanejo se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS salubridad apartado HS5 “Evacuación de aguas”.

3.1. Caracterización y cuantificación de las exigencias

El Documento Básico empleado dispone de una serie de exigencias para realizar el cálculo que se exponen textualmente a continuación.

1. *“Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.”*
2. *“Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.”*
3. *“Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.”*
4. *“Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros”.*
5. *“Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.”*
6. *La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.”*

4. DIMENSIONADO

Se aplicará un sistema separativo, es decir, se dimensionará por un lado la red de aguas residuales y por el otro la red de aguas pluviales de forma separada e independiente.

Como hay una única red de alcantarillado público, la instalación de la red de saneamiento de la bodega se realizará con un sistema separativo de aguas residuales y aguas pluviales, con una conexión final en un colector mixto que a continuación verterá las aguas a la red general de saneamiento urbano.

4.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

Esta red se encarga de recoger el agua residual procedente de los diferentes puntos de la industria, para posteriormente verterla a la red municipal.

En primer lugar, la bodega estará dividida en dos partes y tendremos dos ramales diferentes:

- EL RAMAL 1 evacuará el agua residual de las zonas de laboratorio, recepción y tratamiento mecánico, desfangado y estabilizado, sala de máquinas, zona de elaboración 2 y parte de la zona de elaboración 1.
- El RAMAL 2 evacuará el agua residual de la zona de embotellado, parte de la zona de elaboración 1 y los dos aseos, tanto el de hombres como el de mujeres.

En estos dos ramales se evacuarán las aguas procedentes de la limpieza de maquinaria, suelos y depósitos al igual que las procedentes de lavabos, inodoros, fregaderos y duchas.

Estas aguas van por separado, aunque se acaben juntando todas en ambos colectores principales para después salir a las arquetas y a continuación a un colector mixto que verterá a la red de saneamiento urbano.

4.1.1. Derivaciones individuales

“La adjudicación de unidades a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en siguiente tabla.”

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	5	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	2	-	40
Lavadero	-	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Ilustración 1. Tabla 4.1 CTE HS5 Evacuación de aguas

“Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe”:

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Ilustración 2. Tabla 4.2 CTE HS5 Evacuación de aguas

A continuación, se exponen los equipos necesarios del presente proyecto, sus unidades de desagüe y el diámetro de sifón y derivación individual.

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

	ZONA DE LA BODEGA	EQUIPOS NECESARIOS	UNIDADES DE DESAGÜE	DIÁMETRO MÍNIMO SIFÓN Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL (mm)
RAMAL 1	LABORATORIO	1 fregadero no doméstico	2 UD	40
	SALA DE MÁQUINAS	1 caldera	1 UD	32
	ZONA DE ELABORACIÓN 2	2 sumideros sifónicos	Cada sumidero 3UD	50
	ZONA DE RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO MECÁNICO	2 grifos aislados	Cada grifo 1 UD	32
		1 sumidero sifónico	3 UD	50
	ZONA DE DESFANGADO Y ESTABILIZADO	1 grifo aislado	1 UD	32
		1 sumidero sifónico	3 UD	50
	ZONA DE ELABORACIÓN 1	1 grifos aislados	Cada grifo 1 UD	32
1 sumidero sifónico		3 UD	50	
RAMAL 2	ZONA DE ELABORACIÓN 1	2 grifos aislados	Cada grifo 1 UDS	32
		2 sumideros sifónicos	Cada sumidero 3UD	50
	ZONA DE EMBOTELLADO Y EMPAQUETADO	1 grifo aislado	1 UD	32
		1 sumidero sifónico	3 UD	50
	ASEOS Y VESTUARIOS MUJERES	1 ducha	3 UD	50
		2 inodoros con cisterna	Cada inodoro 5 UD	100
		1 lavabo	2 UD	40
	ASEOS Y VESTUARIOS HOMBRES	1 ducha	3 UD	50
		2 inodoros con cisterna	Cada inodoro 5 UD	100
		1 lavabo	2 UD	40

Tabla 1. Unidades de desagüe y diámetro mínimo sifón y derivación individual.

Por lo tanto, los elementos que evacuarán agua a la instalación de saneamiento y sus diámetros mínimos de derivación individual son los siguientes:

- RAMAL 1:
 - 2 unidades de desagüe para 1 fregadero no doméstico con derivación individual de 40 mm.
 - 1 unidad de desagüe para 1 caldera con derivación individual de 32mm
 - 6 unidades de desagüe para 2 sumideros sifónicos con derivación individual de 50 mm

- 2 unidades de desagüe para 2 grifos aislados con derivación individual de 32 mm
- 3 unidades de desagüe para 1 sumidero sifónico con derivación individual de 50mm
- 1 unidad de desagüe para 1 grifo aislado con derivación individual de 32 mm.
- 3 unidades de desagüe para 1 sumidero sifónico con derivación individual de 50 mm
- 3 unidades de desagüe para 3 grifos aislados con derivación individual de 32 mm.
- 9 unidades de desagüe para 3 sumideros sifónicos con derivación individual de 50mm.
- RAMAL 2
 - 1 unidad de desagüe para 1 grifo aislado con derivación individual de 32 mm.
 - 3 unidades de desagüe para 1 sumidero sifónico con derivación individual de 50mm.
 - 3 unidades de desagüe para 1 ducha con derivación individual de 50 mm.
 - 10 unidades de desagüe para 2 inodoros con cisterna con derivación individual de 100 mm.
 - 2 unidades de desagüe para 1 lavabo con derivación individual de 40 mm.
 - 3 unidades de desagüe para 1 ducha con derivación individual de 50 mm.
 - 10 unidades de desagüe para 2 inodoros con cisterna con derivación individual de 100 mm.
 - 2 unidades de desagüe para 1 lavabo con derivación individual de 40 mm.

Se dispondrá por lo tanto de 30 unidades de desagüe en el RAMAL 1 y 34 unidades de desagüe en el RAMAL 2.

Un total de 64 unidades de desagüe entre todas las zonas de la bodega.

4.1.2. Colectores horizontales de aguas residuales

“Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme”.

“El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente”.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Ilustración 3. Tabla 4.5 CTE HS5 Evacuación de aguas.

El diámetro de los colectores horizontales será el siguiente:

RAMAL 1: Contando con un 2 % de pendiente y con 30 unidades de desagüe el diámetro del colector será de 75 mm.

RAMAL 2: El colector del ramal 2 al recibir las aguas residuales procedentes de los aseos contará con un diámetro mínimo de 100 mm.

4.1.3. Arquetas

En función del diámetro del colector y la siguiente tabla se calculan las dimensiones de las arquetas:

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas									
L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Ilustración 4. Tabla 4.13 CTE HS5 Saneamiento.

La red contará con dos arquetas para aguas residuales que recibirán las aguas que proceden de los colectores:

Arqueta 1: Recibirá el agua del colector procedente del ramal 1 y la que viene de la arqueta número 2. Tendrá unas dimensiones mínimas de 40 x 40 cm.

Arqueta 2: Recibirá el agua del colector procedente del ramal 2. Tendrá unas dimensiones de 40 x 40 cm.

4.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales.

Esta red de evacuación será la encargada de la recogida del agua de lluvia que caerá sobre la edificación. Este agua deslizará sobre la cubierta y será recogida por canalones que la trasladarán hasta las bajantes.

Para el cálculo del saneamiento de aguas pluviales es necesario conocer que la presente nave cuenta con 2 aguas, por lo que los extremos exteriores de la misma recogerán el 100 % del agua que deslice sobre la cubierta.

4.2.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

En primer lugar, se procede al cálculo del número mínimo de sumideros que deben disponerse. A continuación, se expone una tabla extraída del HS 5 Evacuación de aguas en la que en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal se calcula el número de sumideros.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Ilustración 5. Tabla 4.6 CTE HS5 Saneamiento

La cubierta en proyección horizontal del presente proyecto posee una superficie de 900 m² (45 x 20 m). Por lo tanto, según la tabla anterior como S > 500 m² habrá que colocar 1 sumidero cada 150m².

$$900 \text{ m}^2 / 150 \text{ m}^2 = 6 \text{ sumideros.}$$

La cubierta es a dos aguas, por lo que se colocarán 3 sumideros a un lado y 3 sumideros al otro lado. La longitud de la nave es de 45 m por lo tanto la separación entre sumideros será de:

$$45 \text{ m} / 3 = 15 \text{ m entre sumideros.}$$

Al colocar cada sumidero a 15m de distancia, cada canalón va a dar servicio a:

$$15 \text{ m} / 2 = 7,5 \text{ m.}$$

El número de canalones para cada vertiente de aguas de la cubierta necesarios es:

$$45 \text{ m} / 7,5 \text{ m} = 6 \text{ canalones.}$$

4.2.2. Canalones

Para poder hacer el cálculo del diámetro nominal de los canalones es necesario conocer la superficie proyectada horizontalmente a la que da servicio cada canalón.

La anchura proyectada de la mitad de la cubierta es de 10 m, cada canalón va a dar servicio a 7,5 m por lo que:

$$10 \text{ m} \times 7,5 \text{ m} = 75 \text{ m}^2$$

75 m² es la superficie proyectada horizontalmente a la que va a dar servicio cada canalón.

A continuación, es necesario conocer la intensidad pluviométrica de la zona, en el "Apéndice B" del documento DB-HS 5 se obtiene de la siguiente figura:

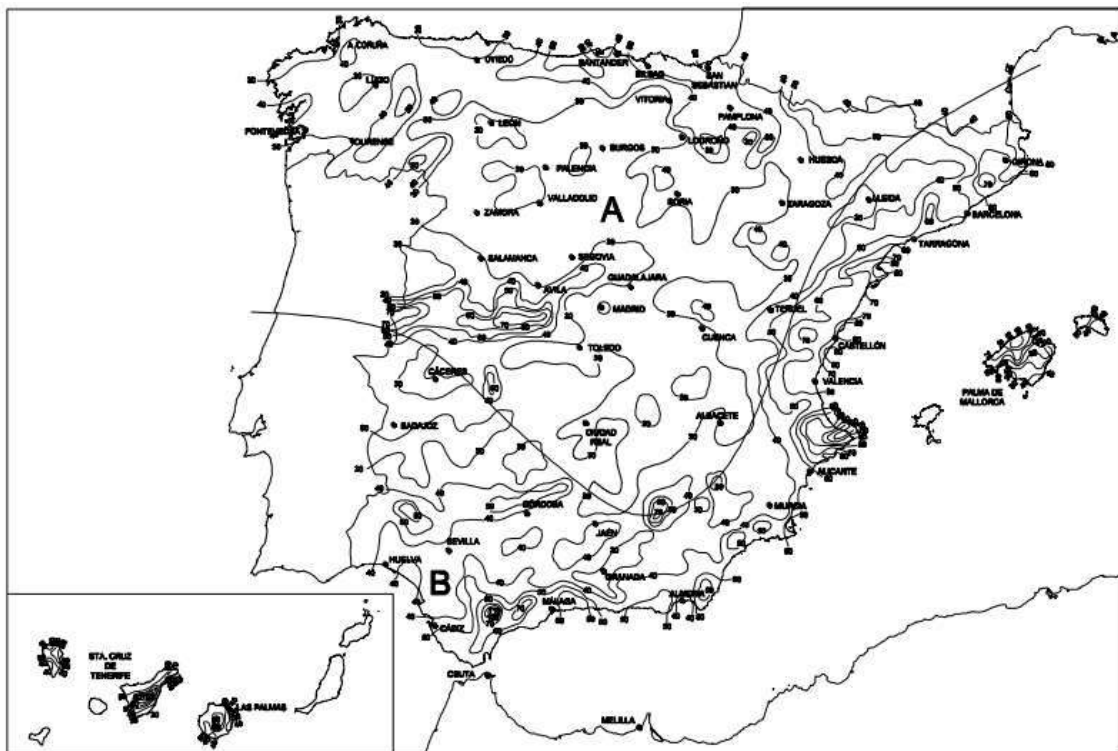


Ilustración 6. MAPA DE ISOYETAS Y ZONAS PLUVIOMÉTRICAS.

El municipio de Alaejos se encuentra en la zona A, isoyeta 30. A continuación se muestra una tabla con la que se obtiene la intensidad pluviométrica de la zona:

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Ilustración 7. APÉNDICE B, DB-HS- 5 Saneamiento

La intensidad pluviométrica (i) del municipio de Alaejos, en el que se encuentra la bodega, es de 90 mm/h, al ser el valor inferior a 100 mm/h, se aplicará un factor de corrección:

$$f = i / 100 = 90 / 100 = 0,9$$

Este dato será utilizado para corregir la superficie de cubierta en proyección horizontal para el cálculo del diámetro nominal de los canalones.

$$\text{Superficie final} = 75 \text{ m}^2 \cdot 0,9 = 67,5 \text{ m}^2$$

Una vez corregida la superficie final se procede a conocer el diámetro nominal del canalón con la siguiente tabla obtenida del mismo documento:

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Ilustración 8. Tabla 4.7 DB- HS 5 Saneamiento

La pendiente del canalón escogida será del 1 % por lo tanto el diámetro nominal del canalón será de 125 mm.

4.2.3. Bajantes de aguas pluviales

Para el dimensionado de las bajantes se debe tener en cuenta la superficie final proyectada corregida (67,5 m²) y el área de recogida de cada bajante.

Cada bajante cubrirá la superficie proyectada de dos canalones por lo que:

$$67,5 \cdot 2 = 135 \text{ m}^2$$

El diámetro de las bajantes correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, se obtiene en la siguiente tabla

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Ilustración 9. Tabla 4.8 DB-HS 5 Saneamiento

La superficie obtenida es de 135 m² y está comprendida entre 113 m² y 177 m² por lo que las bajantes tendrán un diámetro nominal de 75 mm.

4.2.4. Colectores de aguas pluviales.

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

Para dimensionarlos se necesitará la superficie proyectada corregida

En primer lugar, la superficie proyectada será la que se calculó anteriormente, 75 m² y entre pórticos la separación es de 5 m. Cada colector abarcará dos vanos, por lo tanto:

$$75\text{m}^2 \cdot 10\text{m} = 750\text{m}^2$$

La superficie proyectada corregida será de:

$$750\text{ m}^2 \cdot 0,9 = 675\text{ m}^2$$

A continuación, se muestra la tabla del diámetro de los colectores de aguas pluviales en función de su pendiente y la superficie proyectada corregida:

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Ilustración 10. Tabla 4.9 DB-HS 5 Saneamiento

Sabiendo que la pendiente del colector será del 2 % y que la superficie proyectada corregida es de 675 m², el diámetro nominal de los colectores será de 160mm.

4.2.5. Arquetas

En función del diámetro del colector y la siguiente tabla se calcularán las dimensiones de las arquetas:

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

La red contará con un total de 2 arquetas para aguas pluviales. La arqueta 1 recogerá el agua pluvial procedente del lateral derecho de la nave y la arqueta 2 recogerá el agua pluvial procedente del lateral derecho más el que proviene de la arqueta 1.

Los colectores cuentan con un diámetro de 160 mm por lo tanto las dos arquetas tendrán la misma medida y será de 60 x 60 cm.

De la arqueta 2 saldrá un colector mixto.

4.3. Dimensionado del colector mixto

Este será el colector principal y se encargará de recoger las aguas pluviales y las aguas residuales de toda la industria.

Para dimensionar este colector deben transformarse las unidades de desagüe (UD) correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de agua, y sumarse a las aguas pluviales.

La red cuenta con un total de 64 UD, la transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- *“Para un número de UD menor o igual a 250 la superficie equivalente es de 90 m²”*

“Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección”

El régimen pluviométrico de la zona es de 90 mm/h por lo tanto se aplica $f = 0,9$.

- Aguas residuales: $90 \text{ m}^2 \cdot 0,9 = 81 \text{ m}^2$
- Aguas pluviales: $900 \text{ m}^2 \cdot 0,9 = 810 \text{ m}^2$

Al sumar ambos valores se obtiene una superficie de proyección corregida de 891 m². El diámetro de los colectores se obtiene de la tabla 4.9 que corresponde con la “Ilustración 11” del presente Subanejo.

Con una pendiente del 2 % y la superficie de proyección de 891 m² contaremos con un diámetro para el colector mixto de 200mm.

SUBANEJO 5.4 Electricidad

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	3
4. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.....	4
4.1. Acometida	4
4.2. Caja General de Protección y medida (CGPM).....	4
4.3. Derivación individual.....	4
4.4. Cuadro general de mando y protección.....	5
4.5. Cuadros secundarios de fuerza y alumbrado.....	5
4.6. Toma de tierra	6
5. CALCULO DE LAS NECESIDADES DE ALUMBRADO.....	7
5.1. Alumbrado interior	7
5.1.1. Niveles de iluminación (E)	7
5.1.2. Cálculo del número de luminarias.....	8
5.1.2.1. Cálculo del índice local (K)	9
5.1.2.2. Factor de reflexión del techo y paredes.....	10
5.1.2.3. Factor de utilización.....	10
5.1.2.4. Flujo total de la instalación.....	11
5.1.2.5. Cálculo del número de luminarias por zona	12
5.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA	15
6. CALCULO DE LAS NECESIDADES DE FUERZA.....	16
A continuación, se muestra la potencia de cada una de las máquinas empleadas y la tensión necesaria que estas necesitan:	
7. DIMENSIONADO DE LA RED ELÉCTRICA	17
7.1. Método empleado para el cálculo	17
7.2. Dimensionado cuadros de alumbrado.....	20
7.3. Dimensionado cuadros de fuerza	23
8. CÁLCULOS EN LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN	28
8.1. Necesidades totales	28
8.2. Potencia contratada.....	28

1. OBJETO

El objeto del presente Subanejo es determinar todos los aspectos relativos al diseño, cálculo y dimensionado de la red de suministro eléctrico, con el fin de satisfacer las necesidades de alumbrado y de fuerza que requiere la propia industria. Así como garantizar el cumplimiento de la normativa establecida para ello.

2. INTRODUCCIÓN

Los objetos por cumplir en el presente Subanejo son varios:

- Diseñar la instalación eléctrica de iluminación y los puntos de consumo de la industria.
- Establecer el nivel de consumo eléctrico apropiado, ejecutar la red de toma de la industria y el dimensionado de los elementos de la red.
- Diseñar la instalación eléctrica de la forma más eficiente posible tanto ambiental como económicamente.
- Establecer las luminarias apropiadas para que los operarios tengan la iluminación necesaria para la ejecución de sus labores.
- Establecer los sistemas de protección eléctrica de la instalación de forma que se garantice la seguridad tanto de los operarios como de los equipos frente a posibles sobrecargas eléctricas.

Se añade que el 100% de la energía contratada en la presente bodega será energía verde. Como ya se mencionó en anteriores ocasiones a lo largo de la redacción de los diferentes anejos, siempre que sea posible se tomarán las medidas oportunas para que este proyecto siga un modelo de industria sostenible.

La energía verde permitirá la bodega hacer uso de electricidad obtenida 100% a partir de recursos naturales, sin emisiones contaminantes ni gases de efecto invernadero. La compañía eléctrica a la que se contratarán los servicios garantiza que esta energía está generada a partir de fuentes renovables.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento electrotécnico para baja tensión
- UNE- HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 61439: Conjuntos de aparamenta de baja tensión

- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreesencias.
- UNE-EN 60529: Grados de protección proporcionados por las envolventes
- UNE-EN 50102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)".

4. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

4.1. Acometida

Forma parte de la instalación de la red de distribución general que se encarga de alimentar la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGPM).

Esta línea está regulada por la ITC-BT-11 (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento electrotécnico para baja tensión).

Cabe señalar que la acometida será parte de la instalación constituida por la Empresa Suministradora, por lo tanto, su diseño debe basarse en las normas particulares de ella.

Estará formada por cables unipolares conductores de cobre de 240 mm² cuya tensión asignada es de 0,6/1 kW y estarán instalados en una zanja de 0,8 m bajo tubo.

Tendrá una longitud de 45 m de largo.

4.2. Caja General de Protección y medida (CGPM)

Caja de material aislante que en su interior guarda los elementos de protección de las líneas generales de alimentación de una instalación eléctrica. La CGPM conecta los puntos de consumo eléctrico a la red de la empresa distribuidora.

Se instalará en un nicho en pared que contará con una puerta metálica protegida contra corrosión, disponiendo de un candado normalizado por la empresa suministradora.

Estas cajas de protección y medida cumplirán todo lo que se indica en la Norma UNE-EN 61439 "*Conjuntos de aparamenta de baja tensión*", UNE-EN 60529 "*Grados de protección proporcionados por las envolventes*" y UNE-EN 50102 "*Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)*".

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13. (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento electrotécnico para baja tensión).

4.3. Derivación individual.

Parte de la caja de protección y medida y suministra la energía eléctrica a la instalación de la bodega. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Está regulada por la ITC-BT-15 (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento electrotécnico para baja tensión).

Dicha derivación estará constituida por conductores aislados de cobre, siendo su tensión asignada como mínimo 450/750 V. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando.

4.4. Cuadro general de mando y protección.

Distribuirá y protegerá las instalaciones interiores. Estará ubicado en la entrada de la bodega, lo más cerca posible del punto de entrada a la derivación individual.

Este cuadro general estará formado por las siguientes partes:

- Interruptor de Control de Potencia (ICP): Protege la línea de suministro general.
- Interruptor General (IG): Estará dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte automático suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en cualquier punto de la instalación interior.
- Interruptor Diferencial (ID): de intensidad superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra posibles contactos accidentales con aparatos eléctricos cargados con tensión, debidos a problemas en la instalación. (según ITC-BT-24).
- Pequeños interruptores Automáticos (PIAs): protegen cada uno de los circuitos independientes de la instalación (según ITC-BT-22)

4.5. Cuadros secundarios de fuerza y alumbrado

En estos cuadros se colocarán los dispositivos de mando y protección de cada uno de los circuitos independientes.

En la bodega se van a colocar 4 cuadros secundarios, dos cuadros de alumbrado y dos de fuerza:

- Cuadro de alumbrado 1 (CSDA 1)

Será el encargado de dar luz a la “zona productiva”, a continuación, se exponen las áreas que comprenden dicha zona:

Almacén 1, sala de máquinas, pasillo 1, zona de desfangado y estabilizado, zona de recepción y tratamiento mecánico, zona de elaboración 2, zona de elaboración 1, almacén 3, zona de embotellado y empaquetado y almacén 2 producto terminado.

- Cuadro de alumbrado 2 (CSDA 2)

Será el encargado de dar luz a la “zona de oficinas” y “zona exterior”, a continuación, se exponen las áreas que comprenden dicha zona:

Laboratorio, sala de catas y reuniones, tienda, oficina, aseo y vestuario de hombres, aseo y vestuario mujeres, hall, pasillo 2 y por último toda la zona exterior del edificio.

➤ Cuadro de fuerza 1 (CSDF 1)

Será el encargado de abarcar las necesidades de las siguientes zonas:

Almacén 1, sala de máquinas, pasillo 1, zona de desfangado y estabilizado, zona de recepción y tratamiento mecánico, zona de elaboración 2, zona de elaboración 1, almacén 3, zona de embotellado y empaquetado y almacén 2 producto terminado.

➤ Cuadro de fuerza 2 (CSDF 2)

Será el encargado de abarcar las necesidades de las siguientes zonas:

Laboratorio, sala de catas y reuniones, tienda, oficina, aseo y vestuario de hombres, aseo y vestuario mujeres, hall, pasillo.

4.6. Toma de tierra

La toma de tierra se establece principalmente con el objeto de limitar la tensión que puedan presentar en algún momento las masas metálicas, asegurando la actuación de las protecciones y eliminando o disminuyendo el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Será una instalación conductora paralela a la instalación eléctrica del edificio, terminada en un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Con esta toma a tierra se deberá conseguir que en la instalación no aparezcan diferencias de potencial peligrosas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE-EN 60228.

La profundidad de enterramiento de las tomas de tierra dependerá de diferentes factores, pero nunca será inferior a 0,5 m.

La resistividad del terreno seleccionada con la que se realizará el cálculo es de 300Ω

Para que la instalación de puesta a tierra garantice la seguridad, los valores de resistencia han de ser menor a 80Ω para edificaciones sin pararrayos. Se elige un valor aproximado de 30Ω .

La red de toma de tierra de estructura se ha realizado con cable de cobre desnudo de 35 mm^2 , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.

Esta red se ha unido a 4 tomas de tierra independiente con pica de acerocobreado de $D=14,3 \text{ mm}$ y 2 m de longitud, cable de cobre de 35 mm^2 hasta una longitud de 10 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.

5. CALCULO DE LAS NECESIDADES DE ALUMBRADO

5.1. Alumbrado interior

5.1.1. Niveles de iluminación (E)

A continuación, se exponen los niveles mínimos, óptimos y máximos de iluminación en Lux que debe haber por área y clases de local:

Áreas y clases de local	Mínimo (LUX)	Óptimo (LUX)	Máximo (LUX)
Viviendas			
Dormitorios	100	150	200
Cuartos de aseo	100	150	200
Cuartos de estar	200	300	500
Cocinas	100	150	200
Cuartos de trabajo o estudio	300	500	750
Zonas generales de edificios			
Zonas de circulación y pasillos	50	100	150
Escaleras, roperos, lavabos, almacenes y archivos	100	150	200
Centros docentes			
Aulas y laboratorios	300	400	500
Bibliotecas y salas de estudio	300	500	750
Oficinas			
Oficinas, mecanografiado, salas de proceso, conferencia	450	500	750
Grandes oficinas, CAD, CAM, CAE	500	750	1000
Comercios			
Comercio tradicional	300	500	750
Grandes superficies, supermercados, muestras	500	750	1000
Industria			
Trabajos con requerimientos visuales limitados	200	300	500
Trabajos con requerimientos visuales normales	500	750	1000
Trabajos con requerimientos visuales especiales	1000	1500	2000

Ilustración 1. Tabla valores en LUX mínimos por áreas.

Para desarrollar las actividades con la mejor iluminación posible se determina optar por el valor “óptimo de lux “según la tabla anterior.

Los Lux necesarios para cada zona de la bodega son los siguientes:

ZONAS DE BODEGA	<i>E(lux)</i>
Almacén 1	150
Sala de máquinas	150
Pasillo 1	100
Zona de desfangado y estabilizado	750
Zona de recepción y tratamiento mecánico	
Zona de elaboración 2	300
Zona de elaboración 1	750
Almacén 3	150
Zona de embotellado y empaquetado	500
Almacén 2 producto terminado	150
Laboratorio	400
Sala de catas y reuniones	500
Tienda	500
Oficina	500
Aseo y vestuario hombres	150
Aseo y vestuario mujeres	150
Hall	100
Pasillo 2	100

Tabla 1. *E(lux)* Óptimos necesarios por zona de bodega.

5.1.2. Cálculo del número de luminarias

Para poder proceder al cálculo del número de luminarias necesarias, es necesario conocer el flujo total de la instalación.

La ecuación empleada para conocer el flujo total de la instalación es la siguiente:

$$\Phi_t = \frac{E \cdot S}{F_m \cdot F_u}$$

Donde:

- Φ_t : flujo luminoso total a instalar.
- E : iluminancia media deseada en Lux.
- S : superficie a iluminar en m².
- F_m : factor de mantenimiento.
- F_u : factor de utilización.

F_m : este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de limpieza del local. Se considera un ambiente limpio por lo que se estima que el valor de este factor es de 0,8.

Para poder calcular “ Φ_t : flujo luminoso total a instalar”, es necesario calcular primero el factor de utilización.

Para poder calcular el factor de utilización es necesario calcular:

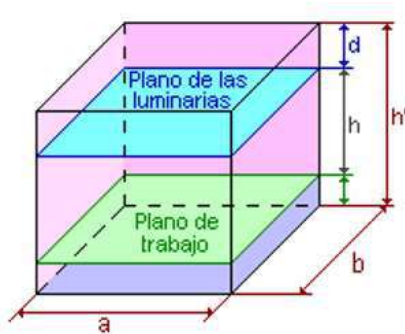
- El índice local (K).
- El factor de reflexión del techo, factor de reflexión de las paredes

5.1.2.1. Cálculo del índice local (K)

El índice local (K) se calcula a partir de la siguiente ecuación perteneciente al método europeo:

$$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$$

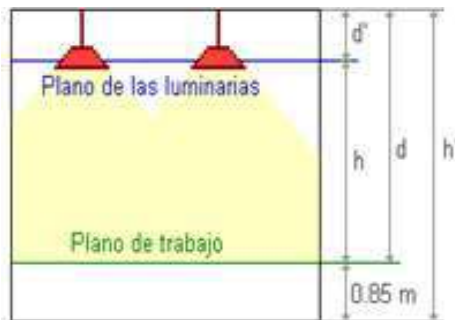
Donde:



- k: índice local
- a: longitud en la dirección Y
- b: longitud en la dirección Z
- h: altura entre el plano de trabajo y las luminarias

Para calcular el valor de h: altura entre el plano de trabajo y las luminarias, se empleará la siguiente expresión:

$$h = h' - X - d'$$



- h: altura entre el plano de trabajo y las luminarias.
- h': altura del local.
- d: altura del plano de trabajo al techo.
- d': altura entre el plano de las luminarias y el techo
- X: altura del plano de trabajo

d': la altura entre el plano de las luminarias y el techo será de 0,5 para todas las luminarias de la bodega.

X: la altura del plano de trabajo será de 0,75 m

Se expone a continuación la tabla que recoge todos los valores y cálculos necesarios para conocer el índice local (k):

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

Zona de bodega	h' (m)	X (m)	d' (m)	h (m)	a (m)	b (m)	k
Almacén 1	4	0,75	0,5	2,75	4,54	5,03	0,87
Sala de máquinas	4	0,75	0,5	2,75	6,72	5,03	1,05
Pasillo 1	6	0,75	0,5	4,75	19,94	1,78	0,34
Zona de desfangado y estabilizado	6	0,75	0,5	4,75	19,60	5,03	0,84
Zona de recepción y tratamiento mecánico							
Zona de elaboración 2	4	0,75	0,5	2,75	19,66	5,5	1,56
Zona de elaboración 1	6	0,75	0,5	4,75	16,58	13,44	1,56
Almacén 3	4	0,75	0,5	2,75	3,84	1,45	0,38
Zona de embotellado y empaquetado	6	0,75	0,5	4,75	8,81	7,39	0,85
Almacén 2 producto terminado	6	0,75	0,5	4,75	16,05	7,39	1,07
Laboratorio	2,5	0,75	0,5	1,25	3,92	5,03	1,76
Sala de catas y reuniones	2,5	0,75	0,5	1,25	3,92	5,03	1,76
Tienda	2,5	0,75	0,5	1,25	4,52	5,03	1,90
Oficina	2,5	0,75	0,5	1,25	4,52	4,92	1,88
Aseo y vestuario hombres	2,5	0,75	0,5	1,25	4,52	2,85	1,40
Aseo y vestuario mujeres	2,5	0,75	0,5	1,25	4,52	2,85	1,40
Hall	2,5	0,75	0,5	1,25	5,86	3,99	1,90
Pasillo 2	2,5	0,75	0,5	1,25	1,34	18,53	1,00

5.1.2.2. Factor de reflexión del techo y paredes.

Se van a utilizar para todas las zonas de la bodega el mismo tipo de luminarias, serán luminarias industriales suspendidas. El anclaje estará directamente sobre la cubierta del edificio en algunos casos y en otros sobre un falso techo.

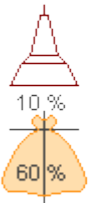
El coeficiente de reflexión será de 0,5 cuando estén directamente sobre la cubierta y de 0,7 cuando estén sobre los falsos techos ya que son superficies muy claras.

El coeficiente de reflexión de las paredes será de 0,5.

5.1.2.3. Factor de utilización

En la siguiente tabla se muestran los datos para poder conocer el factor de utilización para luminarias suspendidas dependiendo del índice local (k) y de los factores de reflexión del techo y de las paredes:

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (η)																					
		Factor de reflexión del techo																					
		0.8			0.7			0.5			0.3			0									
		Factor de reflexión de las paredes																					
												0.5			0.3			0.1			0		
	0.6	.39	.35	.32	.38	.34	.32	.38	.34	.31	.33	.31	.30										
	0.8	.48	.43	.40	.47	.42	.40	.46	.42	.39	.41	.38	.37										
	1.0	.53	.49	.46	.52	.48	.45	.51	.47	.45	.46	.44	.41										
	1.25	.58	.54	.51	.57	.53	.50	.55	.51	.49	.50	.48	.45										
	1.5	.62	.58	.54	.61	.57	.54	.58	.55	.52	.53	.51	.48										
	2.0	.66	.62	.59	.64	.61	.58	.61	.59	.57	.56	.55	.52										
	2.5	.68	.65	.63	.67	.64	.62	.64	.61	.60	.59	.57	.54										
	3.0	.70	.67	.65	.69	.66	.64	.65	.63	.61	.60	.59	.56										
$D_{max} = 1.0 H_m$	4.0	.72	.70	.68	.70	.69	.67	.67	.66	.64	.63	.61	.58										
f_m	.70	.75	.80	5.0	.73	.71	.70	.71	.70	.68	.68	.67	.66	.64	.63	.59							

H_m : altura luminaria-plano de trabajo

Ilustración 2. Tabla factor de utilización para luminarias suspendidas.

Zona de bodega	k	Factor de reflexión techo	Factor de reflexión paredes	Factor de utilización
Almacén 1	0,87	0,7	0,5	0,52
Sala de máquinas	1,05	0,7	0,5	0,57
Pasillo 1	0,34	0,5	0,5	0,38
Zona de desfangado y estabilizado	0,84	0,5	0,5	0,51
Zona de recepción y tratamiento mecánico				
Zona de elaboración 2	1,56	0,7	0,5	0,64
Zona de elaboración 1	1,56	0,5	0,5	0,61
Almacén 3	0,38	0,7	0,5	0,38
Zona de embotellado y empaquetado	0,85	0,5	0,5	0,46
Almacén 2 producto terminado	1,07	0,5	0,5	0,55
Laboratorio	1,76	0,7	0,5	0,61
Sala de catas y reuniones	1,76	0,7	0,5	0,61
Tienda	1,90	0,7	0,5	0,61
Oficina	1,88	0,7	0,5	0,66
Aseo y vestuario hombres	1,40	0,7	0,5	0,58
Aseo y vestuario mujeres	1,40	0,7	0,5	0,58
Hall	1,90	0,7	0,5	0,61
Pasillo 2	1,00	0,7	0,5	0,51

Tabla 2. Valores de k, factores de reflexión y factor de utilización.

5.1.2.4. Flujo total de la instalación

Una realizados todos los cálculos anteriores, se procede al cálculo del flujo total de la instalación. Para ello, como se mencionó en el comienzo es necesario aplicar la siguiente ecuación:

$$\Phi_t = \frac{E \cdot S}{F_m \cdot F_u}$$

Donde:

- Φ_t : flujo luminoso total a instalar.
- E : iluminancia media deseada en Lux.
- S : superficie a iluminar en m².
- F_m : factor de mantenimiento.
- F_u : factor de utilización.

F_m : este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de limpieza del local. Se considera un ambiente limpio por lo que se estima que el valor de este factor es de 0,8.

Zona de bodega	S (m ²)	E (lux)	F _m	F _u	∅(lm)
Almacén 1	22,84	150	0,8	0,52	8235,58
Sala de máquinas	33,8	150	0,8	0,57	11118,42
Pasillo 1	35,5	100	0,8	0,38	11677,63
Zona de desfangado y estabilizado	98,59	750	0,8	0,51	181231,62
Zona de recepción y tratamiento mecánico					
Zona de elaboración 2	108,16	300	0,8	0,64	63375,00
Zona de elaboración 1	243,64	750	0,8	0,61	374446,72
Almacén 3	5,57	150	0,8	0,38	2748,36
Zona de embotellado y empaquetado	65,13	500	0,8	0,46	79816,18
Almacén 2 producto terminado	118,67	150	0,8	0,55	40455,68
Laboratorio	19,74	400	0,8	0,61	16180,33
Sala de catas y reuniones	19,71	500	0,8	0,61	20194,67
Tienda	22,74	500	0,8	0,61	23299,18
Oficina	22,26	500	0,8	0,66	21079,55
Aseo y vestuario hombres	12,88	150	0,8	0,58	4163,79
Aseo y vestuario mujeres	12,88	150	0,8	0,58	4163,79
Hall	43,19	100	0,8	0,61	8850,41
Pasillo 2	24,83	100	0,8	0,51	6085,78

Tabla 3. Valores necesarios para cálculo del flujo luminoso total a instalar

5.1.2.5. Cálculo del número de luminarias por zona

Para el cálculo del número de luminarias por zona es necesario conocer el flujo lumínico del tipo de luminaria que se va a instalar.

Las luminarias que se van a instalar son las siguientes:

Para el CSDA 1:

- Portaequipos LED en línea continua
 - Potencia: 74 W

- Temperatura de color: 3000 k
- Flujo lumínico: 9200 lm
- Rendimiento luminoso: 124 lm/W

Para el CSDA 2:

Para la zona interior de oficinas, laboratorio, aseos, etc.:

- Portaequipos LED en línea continua
 - Potencia: 35 W
 - Temperatura de color: 4000 k
 - Flujo lumínico: 4300 lm
 - Rendimiento luminoso: 123 lm/W

Para la zona exterior de la bodega:

- Farolas LED en línea continua:
 - Potencia: 150 W
 - Temperatura de color: 5000 k
 - Flujo lumínico: 19500 lm
 - Rendimiento luminoso: 130 lm/W

Para el cálculo del número de luminarias de la bodega es necesario aplicar la siguiente ecuación:

$$N = \frac{\phi T}{\phi L}$$

Donde:

N: número de luminarias

ϕT : flujo luminoso total

ϕL : flujo luminoso de la luminaria

A continuación, se expone la tabla con los cálculos para conocer el número de luminarias por zona del interior de la bodega:

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

Zona de bodega	Ø(lm)	ØL	Tipo de luminaria	Nº luminaria (Cálculo)	Nº Luminaria real
Almacén 1	8235,58	9200	LED en línea continua	0,89517	1
Sala de máquinas	11118,42	9200	LED en línea continua	1,20852	2
Pasillo 1	11677,63	9200	LED en línea continua	1,26931	2
Zona de desfangado y estabilizado	181231,62	9200	LED en línea continua	19,6991	20
Zona de recepción y tratamiento mecánico					
Zona de elaboración 2	63375,00	9200	LED en línea continua	6,88859	7
Zona de elaboración 1	374446,72	9200	LED en línea continua	38,285	39
Almacén 3	2748,36	9200	LED en línea continua	0,29873	1
Zona de embotellado y empaquetado	79816,18	9200	LED en línea continua	8,67567	9
Almacén 2 producto terminado	40455,68	4300	LED en línea continua	4,39736	5
Laboratorio	16180,33	4300	LED en línea continua	3,76287	4
Sala de catas y reuniones	20194,67	4300	LED en línea continua	4,69644	5
Tienda	23299,18	4300	LED en línea continua	5,41841	6
Oficina	21079,55	4300	LED en línea continua	4,90222	5
Aseo y vestuario hombres	4163,79	4300	LED en línea continua	0,96832	1
Aseo y vestuario mujeres	4163,79	4300	LED en línea continua	0,96832	1
Hall	8850,41	4300	LED en línea continua	2,05823	3
Pasillo 2	6085,78	9200	LED en línea continua	1,4153	2

Tabla 4. Datos necesarios y cálculo para determinar el número de luminarias

Para el cálculo de las luminarias exteriores, que iluminarán el perímetro de la bodega y pertenecen al CSDA 2, vamos a utilizar la siguiente ecuación:

$$L = \frac{s \cdot CU \cdot F_m}{E \cdot a}$$

Donde:

- L: separación de los puntos de luz
- s: flujo luminoso de cada luminaria
- F_m: factor de mantenimiento (0,8)
- CU: coeficiente de utilización (se estima 0,49)
- E: nivel medio de iluminación
- a: anchura libre delante de la industria a iluminar

$$L = \frac{19500 \cdot 0,49 \cdot 0,8}{70 \cdot 10} = 10,92$$

Se van a instalar 12 luminarias en el perímetro exterior de la bodega.

Sabiendo la cantidad de luminarias, se calcula la potencia del total de las luminarias, por zona y la potencia total de alumbrado:

CSDA	Zona de bodega	N.º luminarias	Potencia luminaria(w)	Potencia zona (w)
CSDA1	Almacén 1	1	74	74
	Sala de máquinas	2	74	148
	Pasillo 1	2	74	148
	Zona de desfangado y estabilizado	20	74	1480
	Zona de recepción y tratamiento mecánico			
	Zona de elaboración 2	7	74	518
	Zona de elaboración 1	39	74	2590
	Almacén 3	1	74	74
	Zona de embotellado y empaquetado	9	74	666
	Almacén 2 producto terminado	5	74	370
CSDA2	Laboratorio	4	35	140
	Sala de catas y reuniones	5	35	175
	Tienda	6	35	210
	Oficina	5	35	175
	Aseo y vestuario hombres	1	35	35
	Aseo y vestuario mujeres	1	35	35
	Hall	3	35	105
	Pasillo 2	2	35	70
	Exterior	12	150	1800
TOTAL				8813

Tabla 5. Potencia total de luminarias por zona y potencia total de alumbrado

La potencia total de alumbrado total es de 8813 W

5.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

La iluminación de emergencia tiene como objetivo el alumbrado de las diferentes zonas de la industria permitiendo la evacuación del personal que se encuentre en su interior en caso de emergencia. La finalidad del alumbrado de emergencia es:

- Iluminar las señales de evacuación
- Proporcionar el alumbrado necesario en las vías de evacuación de manera que las personas puedan abandonar el local con seguridad a través de las salidas previstas para tal fin.
- Asegurar que los diversos equipos de alarma y protección contra incendios puedan localizarse y usarse fácilmente.
- Permitir que se puedan llevar a cabo las operaciones necesarias relacionadas con las medidas de seguridad.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) indica, en su Sección SUA 4, que es obligatorio el alumbrado de emergencia en:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI.
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.
- Los aseos generales de planta.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
- En cualquier cambio de nivel.
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

El alumbrado tendrá las siguientes características:

- Sistema LED de :
 - Alimentación : 223 V
 - Flujo lumínico: 220 lm
 - Autonomía: 2 h
 - Batería: 6,4 V 1,5 A/h LFP
 - LED informativo del estado de luminaria (botón puesta en reposo)
- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo
- Se dispondrá una en cada puerta de salida en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación
 - En cualquier cambio de nivel
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

6. CALCULO DE LAS NECESIDADES DE FUERZA

A continuación, se muestra la potencia de cada una de las máquinas empleadas y la tensión necesaria que estas necesitan:

<i>Maquinaria</i>	<i>Unidades</i>	<i>Potencia por unidad (kW)</i>	<i>Potencia total (kW)</i>	<i>Tensión (V)</i>
Tolva	1	3,70	3,70	400
Mesa de selección	1	0,75	0,75	400
Cinta elevadora	1	1,23	1,23	400
Despalilladora-Estrujadora	1	3,30	3,30	400
Prensa neumática	1	13,6	13,6	400
Tomas	3	1,2	3,6	400
Filtro prensa	1	3,50	3,50	400
Enfriadora de agua	1	320	320	400
Limpiadora a presión	1	0,50	0,50	400
Enjuagadora	1	1,30	1,30	400
Llenadora	1	1,26	1,26	400
Tapadora	1	1,21	1,21	400
Capsuladora	1	1,10	1,10	400
Etiquetadora	1	1,30	1,30	400
Cinta transportadora de botellas	4	0,50	2,00	400
Mesa giratoria	1	0,70	0,70	400
Caldera	1	0,57	1,00	230
Emisores	8	2,79	22,32	230
Báscula	1	1,00	1,00	230
<i>Tomas de corriente</i>	<i>Unidades</i>	<i>Potencia por unidad (kW)</i>	<i>Potencia total (kW)</i>	<i>Tensión (V)</i>
Aseos hombres	3	1,5	4,50	230
Aseos mujeres	3	1,5	4,50	230
Sala de catas y reuniones	6	1,5	9,00	230
Tienda	6	1,5	9,00	230
Hall	4	1,5	6,00	230
Almacén 3	1	1,5	1,50	230
Laboratorio	8	1,5	12,00	230
Oficina	8	1,5	12,00	230

Tabla 6. Potencia de cada máquina y tensión necesaria.

7. DIMENSIONADO DE LA RED ELÉCTRICA

7.1. Método empleado para el cálculo

Para realizar los cálculos necesarios para el dimensionado de la red eléctrica, es necesario determinar el calentamiento de la instalación y la caída de presión.

El cálculo de la caída de tensión y la intensidad se realiza mediante una serie de ecuaciones que se plantean a continuación. Una vez obtenidos esos datos, se procede a calcular la sección del cable conductor necesaria.

Es importante dimensionar bien los grosores del cable ya que un mal dimensionado puede ocasionar recalentamientos en el mismo y de la misma forma ocasionar daños en el aislante que lo recubre.

- Intensidad correspondiente a cada máquina:
 - Monofásica:

$$I = \frac{P \cdot F_c}{U \cdot \cos\varphi}$$

Donde:

I: intensidad (A)

P: potencia (W)

F_c: factor de corrección que se aplica a la potencia para calcular las secciones de cables conductores que alimenten lámparas. (F_c: 1,00)

U: tensión (V) al ser monofásica alterna la tensión será de 230V

Cosφ: factor de potencia (0,9)

- Trifásica

$$I = \frac{P \cdot F_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

Donde:

I: intensidad (A)

P: potencia (W)

F_c: factor de corrección que se aplica a la potencia para calcular las secciones de cables conductores que alimenten uno o varios motores. (F_c: 1,25)

U: tensión (V) al ser trifásica alterna la tensión será de 400V

Cosφ: factor de potencia (0,9)

Una vez determinadas las intensidades se dimensiona la sección de los cables.

Las intensidades máximas admisibles para los cables se rigen en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523. Se adjunta la tabla donde se indican las intensidades máximas admisibles según la sección del cable y la naturaleza de su aislamiento:

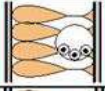
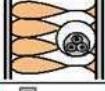

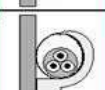
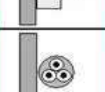
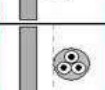
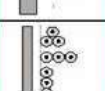
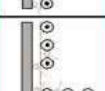
		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR							
A													
A2		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR							
B					3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
B2				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR				
C								3x PVC	2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
E								3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
F									3x PVC			3x XLPE o EPR(1)	
G											3x PVC(1)		3x XLPE o EPR
	mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Cobre	1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-	
	2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-	
	4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-	
	6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-	
	10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-	
	16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-	
	25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166	
	35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206	
	50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250	
	70				149	160	171	188	202	224	244	321	
	95				180	194	207	230	245	271	296	391	
	120				208	225	240	267	284	314	348	455	
	150				236	260	278	310	338	363	404	525	
185				268	297	317	354	386	415	464	601		
240				315	350	374	419	455	490	552	711		
300				360	404	423	484	524	565	640	821		
Aluminio	2,5	11,5	12	13,5	14	16	17,5	-	20	22	25	-	
	4	15	16	18,5	19	22	24	-	25	29	35	-	
	6	20	21	24	25	28	30	-	35	38	45	-	
	10	27	28	32	34	38	42	-	47	53	61	-	
	16	36	38	42	46	51	56	-	65	70	83	-	
	25	46	50	54	61	64	71	73	82	88	94	126	
	35		61	67	75	78	88	92	102	109	117	157	
	50		73	80	90	96	106	110	124	133	145	191	
	70				116	122	136	144	158	170	187	247	
	95				140	148	167	177	192	207	230	302	
	120				162	171	193	206	223	239	269	352	
	150				187	197	223	238	258	277	312	406	
	185				212	225	236	274	294	316	359	469	
240				248	265	300	326	348	372	429	556		
300				285	305	347	378	400	429	498	644		

Ilustración 3. Intensidades máximas admisibles según la sección del cable

A continuación, se exponen las ecuaciones que vamos a utilizar para el cálculo de la caída de tensión:

- Monofásica

$$e = \frac{2 \cdot L \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U}$$

- Trifásica

$$e = \frac{L \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U}$$

Donde:

- e : caída de tensión (A)
- γ : conductividad a 20° del cobre: $\gamma_{Cu20} = 58m / (\Omega \cdot mm^2)$
- L: longitud de las líneas en metros
- U: tensión (V) (230/400 V)
- S: sección de los conductores en mm²
- P: potencia que se transforma en Watios.

7.2. Dimensionado cuadros de alumbrado

- Cuadro de alumbrado 1 (CSDA 1)

Será el encargado de dar luz a la “zona productiva”, a continuación, se exponen las áreas que comprenden dicha zona:

Almacén 1, sala de máquinas, pasillo 1, zona de desfangado y estabilizado, zona de recepción y tratamiento mecánico, zona de elaboración 2, zona de elaboración 1, almacén 3, zona de embotellado y empaquetado y almacén 2 producto terminado.

- Cuadro de alumbrado 2 (CSDA 2)

Será el encargado de dar luz a la “zona de oficinas” y “zona exterior”, a continuación, se exponen las áreas que comprenden dicha zona:

Laboratorio, sala de catas y reuniones, tienda, oficina, aseo y vestuario de hombres, aseo y vestuario mujeres, hall, pasillo 2 y por último toda la zona exterior del edificio.

Se exponen en la siguientes tablas todos los resultados obtenidos del método de cálculo empleado:

Cuadro	Zona	Conductor	Aislante	Potencia(W)	Factor de corrección	U (Tensión V)	COS φ	Intensidad (A)	Sección(mm ²)	TIPO	Conduc. cobre
CSDA1	Almacén 1	Cobre	PVC	74	1	230	0,9	0,357	2,5	B	47,6
	Sala de máquinas	Cobre	PVC	148	1	230	0,9	0,715	2,5	B	47,6
	Pasillo 1	Cobre	PVC	148	1	230	0,9	0,715	2,5	B	47,6
	Zona de desfangado y estabilizado	Cobre	PVC	1480	1	230	0,9	7,150	2,5	B	47,6
	Zona de recepción y tratamiento mecánico										
	Zona de elaboración 2	Cobre	PVC	518	1	230	0,9	2,502	2,5	B	47,6
	Zona de elaboración 1	Cobre	PVC	2590	1	230	0,9	12,512	2,5	B	47,6
	Almacén 3	Cobre	PVC	74	1	230	0,9	0,357	2,5	B	47,6
	Zona de embotellado y empaquetado	Cobre	PVC	666	1	230	0,9	3,217	2,5	B	47,6
	Almacén 2 producto terminado	Cobre	PVC	370	1	230	0,9	1,787	2,5	B	47,6
CSDA2	Laboratorio	Cobre	PVC	140	1	230	0,9	0,676	2,5	B	47,6
	Sala de catas y reuniones	Cobre	PVC	175	1	230	0,9	0,845	2,5	B	47,6
	Tienda	Cobre	PVC	210	1	230	0,9	1,014	2,5	B	47,6
	Oficina	Cobre	PVC	175	1	230	0,9	0,845	2,5	B	47,6
	Aseo y vestuario hombres	Cobre	PVC	35	1	230	0,9	0,169	2,5	B	47,6
	Aseo y vestuario mujeres	Cobre	PVC	35	1	230	0,9	0,169	2,5	B	47,6
	Hall	Cobre	PVC	105	1	230	0,9	0,507	2,5	B	47,6
	Pasillo 2	Cobre	PVC	70	1	230	0,9	0,338	2,5	B	47,6
	Exterior	Cobre	PVC	1800	1	230	0,9	8,696	2,5	B	47,6

Tabla 7.. Resultados obtenidos del método de cálculo empleado

Cuadro	Zona	Potencia(W)	Longitud(m)	Sección(mm ²)	e (V)	% e	%e máximo	U (Tensión V)	COMPROBACIÓN
CSDA1	Almacén 1	74	33,202	2,5	0,147	0,000640623	3	230	Cumple
	Sala de máquinas	148	26,48	2,5	0,235	0,001021847	3	230	Cumple
	Pasillo 1	148	19,15	2,5	0,170	0,000738987	3	230	Cumple
	Zona de desfangado y estabilizado	1480	19,47	2,5	1,728	0,007513356	3	230	Cumple
	Zona de recepción y tratamiento mecánico		6,75		0,599	0,002604785			
	Zona de elaboración 2	518	7,6	2,5	0,236	0,001026478	3	230	Cumple
	Zona de elaboración 1	2590	22,05	2,5	3,425	0,014890685	3	230	Cumple
	Almacén 3	74	12,77	2,5	0,057	0,000246393	3	230	Cumple
	Zona de embotellado y empaquetado	666	25,14	2,5	1,004	0,004365619	3	230	Cumple
	Almacén 2 producto terminado	370	29,02	2,5	0,644	0,002799661	3	230	Cumple
CSDA2	Laboratorio	140	7,3	2,5	0,061	0,000266475	3	230	Cumple
	Sala de catas y reuniones	175	3,34	2,5	0,035	0,000152402	3	230	Cumple
	Tienda	210	2,01	2,5	0,025	0,000110058	3	230	Cumple
	Oficina	175	5,57	2,5	0,058	0,000254156	3	230	Cumple
	Aseo y vestuario hombres	35	10,7	2,5	0,022	9,76468E-05	3	230	Cumple
	Aseo y vestuario mujeres	35	13,67	2,5	0,029	0,000124751	3	230	Cumple
	Hall	105	5,27	2,5	0,033	0,00014428	3	230	Cumple
	Pasillo 2	70	6,21	2,5	0,026	0,000113343	3	230	Cumple
	Exterior	1800	9,91	2,5	1,070	0,004651066	3	230	Cumple

Tabla 8. Resultados obtenidos y Comprobaciones

7.3. Dimensionado cuadros de fuerza

➤ Cuadro de fuerza 1 (CSDF 1)

Será el encargado de abarcar las necesidades MONOFÁSICAS de las zonas:

Laboratorio, sala de catas y reuniones, tienda, oficina, aseo y vestuario de hombres, aseo y vestuario mujeres, hall, la báscula exterior, la sala de máquinas y el almacén 3

Se exponen en las siguientes tablas todos los resultados obtenidos del método de cálculo empleado:

➤ Cuadro de fuerza 2 (CSDF 2)

Será necesario un cuadro de fuerza que abarcará las necesidades TRIFÁSICAS de las zonas:

Sala de máquinas, zona de desfangado y estabilizado, zona de recepción y tratamiento mecánico, zona de elaboración 2, zona de elaboración 1, zona de embotellado y empaquetado.

Cuadros	Zonas	Maquinaria y tomas	Potencia por total(W)	Factor de corrección	Tensión (V)	COS φ	Intensidad	Sección(mm ²)	Tipo	Conduc. cobre
CSDF2	Sala de máquinas	Enfriadora de agua	31200	1,25	400	0,9	108,333	2,5	B	47,6
	Zona de recepción y tratamiento mecánico	Tolva	3700	1,25	400	0,9	12,847	2,5	B	47,6
		Mesa de selección	750	1,25	400	0,9	2,604	2,5	B	47,6
		Cinta elevadora	1230	1,25	400	0,9	4,271	2,5	B	47,6
		Despalilladora/estrujadora	3300	1,25	400	0,9	11,458	2,5	B	47,6
		Prensa neumática	13600	1,25	400	0,9	47,222	2,5	B	47,6
	Zona de desfangado y estabilizado	Filtro prensa	3500	1,25	400	0,9	12,153	2,5	B	47,6
	Zona de elaboración 2	Tomas	4500	1,25	400	0,9	5,208	2,5	B	47,6
	Zona de embotellado y empaquetado	Enjuagadora	1300	1,25	400	0,9	4,514	2,5	B	47,6
		Llenadora	1260	1,25	400	0,9	4,375	2,5	B	47,6
		Tapadora	1210	1,25	400	0,9	4,201	2,5	B	47,6
		Capsuladora	1100	1,25	400	0,9	3,819	2,5	B	47,6
		Etiquetadora	1300	1,25	400	0,9	4,514	2,5	B	47,6
		Cinta transportadora	2000	1,25	400	0,9	6,944	2,5	B	47,6
		Mesa giratoria	700	1,25	400	0,9	2,431	2,5	B	47,6
	CSDF1	Laboratorio	Tomas	12000	1	230	0,9	57,971	2,5	B
Emisor			2785	1	230	0,9	13,454	2,5	B	47,6
Sala de catas y reuniones		Tomas	9000	1	230	0,9	43,478	2,5	B	47,6
		Emisor	2785	1	230	0,9	13,454	2,5	B	47,6
Tienda		Tomas	9000	1	230	0,9	43,478	2,5	B	47,6
		Emisor	2785	1	230	0,9	13,454	2,5	B	47,6
Oficina		Tomas	12000	1	230	0,9	57,971	2,5	B	47,6
		Emisor	2785	1	230	0,9	13,454	2,5	B	47,6
Aseo y vestuario hombres		Tomas	4500	1	230	0,9	21,739	2,5	B	47,6
		Emisor	2785	1	230	0,9	13,454	2,5	B	47,6
	Tomas	4500	1	230	0,9	21,739	2,5	B	47,6	

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

	Aseo y vestuario mujeres	emisor	2785	1	230	0,9	13,454	2,5	B	47,6
	Hall	Tomas	6000	1	230	0,9	28,986	2,5	B	47,6
		Emisor	5570	1	230	0,9	26,908	2,5	B	47,6
	Exterior	Báscula	1000	1	230	0,9	4,831	2,5	B	47,6
	Sala de máquinas	Caldera	570	1	230	0,9	2,925	2,5	B	47,6
	Almacén 3	Toma	1500	1	230	0,9	7,246	2,5	B	47,6
	Cuadros	Zonas	Maquinaria y tomas	Potencia por total(W)	Factor de corrección	Tensión (V)	COS φ	Intensidad	Sección(mm²)	Tipo

Tabla 9. Resultados obtenidos del método de cálculo empleado

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

Cuadros	Zonas	Maquinaria y tomas	Potencia por total(W)	Longitud (m)	Sección (mm ²)	e(V)	% e	%e máx	Comprobación
CSDF2	Sala de máquinas	Enfriadora de agua	31200	29,82	2,5	16,0411034	0,04010276	5	CUMPLE
	Zona de recepción y tratamiento mecánico	Tolva	3700	9,64	2,5	0,61496552	0,00153741	5	CUMPLE
		Mesa de selección	750	13,17	2,5	0,17030172	0,00042575	5	CUMPLE
		Cinta elevadora	1230	10,38	2,5	0,22012759	0,00055032	5	CUMPLE
		Despalilladora/estrujadora	3300	14,12	2,5	0,80337931	0,00200845	5	CUMPLE
		Prensa neumática	13600	16,73	2,5	3,92289655	0,00980724	5	CUMPLE
	Zona de desfangado y estabilizado	Filtro prensa	3500	19,45	2,5	1,1737069	0,00293427	5	CUMPLE
	Zona de elaboración 2	Tomas	4500	19,74	2,5	0,51051724	0,00127629	5	CUMPLE
	Zona de embotellado y empaquetado	Enjuagadora	1300	34,10	2,5	0,76431034	0,00191078	5	CUMPLE
		Llenadora	1260	33,20	2,5	0,72124138	0,0018031	5	CUMPLE
		Tapadora	1210	32,47	2,5	0,67739138	0,00169348	5	CUMPLE
		Capsuladora	1100	31,45	2,5	0,59646552	0,00149116	5	CUMPLE
		Etiquetadora	1300	30,47	2,5	0,68294828	0,00170737	5	CUMPLE
		Cinta transportadora	2000	31,30	2,5	1,07931034	0,00269828	5	CUMPLE
Mesa giratoria		700	31,47	2,5	0,37981034	0,00094953	5	CUMPLE	
CSDF1	Laboratorio	Tomas	12000	11,33	2,5	8,15352324	0,01772505	5	CUMPLE
		Emisor	2785	16,29	2,5	2,72069865	0,00591456	5	CUMPLE
	Sala de catas y reuniones	Tomas	9000	7,28	2,5	3,92923538	0,00854182	5	CUMPLE
		Emisor	2785	12,17	2,5	2,0325907	0,00441868	5	CUMPLE
	Tienda	Tomas	9000	3,17	2,5	1,71094453	0,00371944	5	CUMPLE
		Emisor	2785	6,24	2,5	1,04218291	0,00226562	5	CUMPLE
	Oficina	Tomas	12000	17,84	2,5	12,8383808	0,02790952	5	CUMPLE
		Emisor	2785	21,48	2,5	3,58751424	0,00779894	5	CUMPLE
	Aseo y vestuario hombres	Tomas	4500	23,23	2,5	6,26896552	0,01362819	5	CUMPLE
		Emisor	2785	26,12	2,5	4,36247076	0,00948363	5	CUMPLE
Aseo y vestuario mujeres	Tomas	4500	26,49	2,5	7,14872564	0,01554071	5	CUMPLE	

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

		emisor	2785	28,17	2,5	4,70485457	0,01022794	5	CUMPLE
	Hall	Tomas	6000	3,51	2,5	1,26296852	0,00274558	5	CUMPLE
		Emisor	5570	4,47	2,5	1,49312744	0,00324593	5	CUMPLE
	Exterior	Báscula	1000	36,79	2,5	2,20629685	0,0047963	5	CUMPLE
	Sala de máquinas	Caldera	570	44,09	2,5	1,1872685	0,0023581	5	CUMPLE
	Almacén 3	Toma	1500	29,35	2,5	2,64017991	0,00573952	5	CUMPLE
Cuadros	Zonas	Maquinaria y tomas	Potencia por total(W)	Longitud (m)	Sección (mm²)	e(V)	% e	%e máx	Comprobación

Tabla 10. Resultados obtenidos del método de cálculo empleado

8. CÁLCULOS EN LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN

8.1. Necesidades totales

En la siguiente tabla se muestran las potencias totales de cada cuadro que requieren electricidad para su funcionamiento

<i>Líneas</i>	<i>Potencia (W)</i>
Fuerza	141.215
Alumbrado	8.813
TOTAL	150.028

8.2. Potencia contratada

A la hora de calcular la potencia necesaria para la instalación eléctrica de la industria, se aplican una serie de factores de simultaneidad a las diferentes líneas:

- Alumbrado: 0,8
- Fuerza: 0,7

Hay que tener en cuenta que no toda la maquinaria está funcionando al mismo tiempo.

La potencia a contratar para la industria es la siguiente:

<i>Líneas</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Potencia final(W)</i>
Fuerza	141.215	112972
Alumbrado	8813	7051
TOTAL	150.028	120023

Se va a contratar una potencia de 120 kW

SUBANEJO 5.5 Calefacción

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	3
3. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS.....	3
3.1. Caldera.....	3
3.2. Emisores de aire.....	4
4. NECESIDADES DE CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO.....	4
5. CONCLUSIÓN.....	5

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es calcular la instalación de calefacción para la bodega.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Debido a la poca demanda de calor en los procesos productivos de la bodega, se toma la determinación de dimensionar una caldera única y exclusivamente para suministrar de agua caliente sanitaria a las zonas de la bodega que lo requieran.

Los emisores que suministrarán calor a las zonas pertinentes serán sistemas básicos de aire acondicionado que proporcionarán tanto calor en las temporadas de invierno como frío durante el verano.

Esta decisión se toma debido a que estos dispositivos consumirán energía eléctrica para su funcionamiento. Como ya se mencionó en anteriores anejos, el 100% de energía contratada a las eléctricas por la bodega será energía verde, proveniente en su totalidad de energías renovables, reduciendo así el impacto contaminante y consiguiendo un mayor desarrollo sostenible.

3. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS

3.1. Caldera

La caldera que se instalará para el suministro de agua caliente sanitaria será una caldera de biomasa.

Se escoge esta opción ya que este tipo de calderas son ecológicas y como ya se mencionó anteriormente se sigue la misma línea de trabajo para todo el proyecto, buscar un desarrollo sostenible, un menor índice de emisiones y una mínima contaminación.

Estas calderas emiten CO₂ neutro, ya que proviene de combustible natural que se regenera como pellets de madera, cáscaras de frutos secos, residuos forestales, etc. Por ello están consideradas como las calderas más ecológicas del mercado.

La base de funcionamiento es similar al de cualquier otra caldera: queman el combustible generando una llama horizontal que entra en la caldera. El calor generado durante esta combustión es transmitido al circuito de agua en el intercambiador incorporado en la caldera, con lo que se obtendrá el agua caliente, en nuestro caso destinada en su totalidad a agua caliente sanitaria.

La caldera contará a su vez con un acumulador, que almacenará el calor de forma similar a un sistema de energía solar.

Se dispondrá de un contenedor de almacenaje del biocombustible en la propia sala de maquinas donde se encuentra instalada la caldera.

El propio contenedor de almacenaje cuenta con un tornillo sin fin que alimentará la caldera para que realice la combustión.

La caldera cuenta con un cenicero para recoger de manera automática las cenizas que se producen en el proceso. Se vaciará un par de veces al año.

Se selecciona una caldera de biomasa de policombustible que permitirá quemar más de un tipo de combustible que en nuestro caso siempre serán combustibles secos.

Como ya se dimensionó en el SUBANEJO 5.2 FONTANERÍA, en el apartado 10.4 "Dimensionado de las necesidades energéticas de agua caliente sanitaria" dicha caldera requerirá una potencia calorífica de 92,161 kW por lo que se toma la determinación de instalar una de 100 kW de potencia.

3.2. Emisores de aire

Los emisores a instalar serán sistemas básicos de aire acondicionado que contarán con todo lo necesario para su funcionamiento.

En primer lugar, contarán con un condensador y un compresor. Esta unidad es la encargada de liberar el aire caliente y, en ella, el gas refrigerante pasa de gas a líquido.

En segundo lugar, contará con un evaporador en su interior, que, en el caso de requerir aire frío, extraerá el aire caliente de la estancia y lo transmite al gas refrigerante.

En tercer lugar, contará con sensores de temperatura conectados a su termostato.

Para generar el calor requerido emplearán un sistema parecido al de enfriado común invirtiendo el ciclo de refrigerado con una válvula de inversión.

Cuando el aire interior de la estancia entra en contacto con el gas refrigerante, el gas se enfría y el aire se calienta, siendo expulsado al exterior. Absorbe aire frío y expulsa aire caliente, a la inversa que cuando genera aire frío.

4. NECESIDADES DE CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO

Las zonas que precisan de climatización son las siguientes:

- Laboratorio
- Sala de caras y reuniones
- Tienda
- Oficina
- Hall
- Aseo y vestuario de mujeres
- Aseo y vestuario de hombres

Para calcular las necesidades caloríficas necesarias, se aplica la siguiente ecuación:

$$P = \text{Superficie útil} \cdot B \cdot C \cdot D \cdot 58$$

Donde:

- P: Potencia (W)
- B: Coeficiente que varía en función de la orientación de la sala. Para el presente caso el coeficiente es 1 y 1,12
- C: Corresponde con el grado de aislamiento de cada zona. Para el presente caso cada una de las zonas calefactables dispondrá de aislamiento, por lo que su coeficiente es de 0,93.
- D: Zona climática en la que se encuentra la bodega. Para el presente caso el valor de este coeficiente es de 1,12

A continuación, se muestra cada uno de los valores y los resultados obtenidos con los cálculos realizados.

Zona	Superficie útil	B	C	D	potencia	Potencia final por aparato	Unidades	Unidades finales
Laboratorio	19,74	1	0,93	1,12	1747,70	2785	0,63	1
Sala de catas y reuniones	19,71	1	0,93	1,12	1745,04	2785	0,63	1
Tienda	22,74	1,12	0,93	1,12	2254,91	2785	0,81	1
Oficina	22,26	1,12	0,93	1,12	2207,31	2785	0,79	1
Aseos y vestuarios hombres	12,88	1,12	0,93	1,12	1277,18	2785	0,46	1
Aseos y vestuarios mujeres	12,88	1,12	0,93	1,12	1277,18	2785	0,46	1
Hall	43,19	1,12	0,93	1,12	4282,73	2785	1,54	2

Tabla 1. Valores obtenidos con los cálculos de emisores.

Los equipos de aire seleccionados tendrán una potencia de 2785 W y en total se instalarán 8 equipos repartidos según las necesidades de cada sala.

5. CONCLUSIÓN

Se instala una caldera de biomasa de policombustible de 100 kW de potencia para cubrir las necesidades de agua caliente sanitaria de la bodega.

Se contará con 8 equipos de emisores de aire tanto caliente como frío de una potencia individual de 2785 W repartidos según las necesidades de cada sala.

SUBANEJO 5.6 Instalación de frío

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. CÁLCULO DE NECESIDADES DE FRÍO	3
3.1. Necesidades frigoríficas proceso de desfangado.....	4
3.1.1. Cálculo del calor en el proceso de desfangado.....	4
3.2. Necesidades frigoríficas fermentación alcohólica en depósitos.....	5
3.2.1. Cálculo del calor en la fermentación	5
3.2.2. Cálculo de las ganancias de calor por el depósito	6
3.3. Necesidades frigoríficas estabilización.	7
3.4. Conclusiones de las necesidades de frio	7
4. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE FRIO	8
4.1. Características técnicas de la enfriadora de agua	9
5. CLIMATIZACIÓN DE LA SALA DE BARRICAS	9
5.1. Cálculo de aislamiento.....	10
5.1.1. Balance de necesidades de frío para la zona de elaboración 2	11
6. CONCLUSIONES	12

1. OBJETO

El objeto del presente Subanejo es realizar el estudio y cálculo de las necesidades frigoríficas de los diferentes procesos en la bodega.

2. INTRODUCCIÓN

La localidad donde se situará la bodega a diseñar estará localizada en el municipio de Alaejos (Valladolid).

Considerando la zona y los históricos de vendimia de años sucesivos, se hace una estimación de vendimia a mediados de septiembre, por lo tanto, se considerarán las temperaturas de este mes para realizar los cálculos. A continuación, se expone una tabla en la cual se reflejan las temperaturas de dicho mes, desde el observatorio de Valladolid para poder conocer las condiciones y las temperaturas que se requieren en el diseño de la instalación:

	T_a	T	T_m	t	$t'a$	ta
SEP	32,6	24,3	17,7	11,3	6,0	0

Tabla 1. Temperaturas septiembre en Alaejos

Donde:

- T_a : T^a máxima absoluta.
- T : T^a media de las máximas.
- t_m : T^a media mensual.
- t : T^a media de las mínimas.
- $t'a$: media de las T^a mínimas absolutas.
- ta : T^a mínima absoluta.

Para conocer la temperatura de cálculo realizaremos la siguiente ecuación:

$$T^a \text{ calculo} = 0,6 \cdot T^a \text{ máxima en el periodo de trabajo} + 0,4 \cdot T^a \text{ media de dicho mes}$$

$$T^a \text{ calculo} = 0,6 \cdot 32,6 + 0,4 \cdot 17,7 = 26,64^\circ\text{C}$$

3. CÁLCULO DE NECESIDADES DE FRÍO

Se procede al cálculo de las necesidades de los equipos que van a necesitar frío.

Los datos a tener en cuenta para los cálculos son:

- Capacidad de uva anual: 270.000 kg/año
- Entrada de uva máxima diaria: 24. 500 kg /día

Los depósitos que se utilizarán en bodega tanto para desfangado, fermentación como para la estabilización son de acero inoxidable. Todos los depósitos contarán con camisas de refrigeración por la que circulará agua glicolada según las necesidades. Tanto los depósitos de estabilización como los de desfangado son isoterms, por lo que no se tendrán en cuenta las pérdidas de calor con el exterior.

El uso del frío industrial en la bodega se asocia a las siguientes fases del proceso productivo:

- **Desfangado:** se realizará en depósitos isoterms encamisados por sedimentación estática. Las temperaturas rondarán los 8°C para evitar fermentaciones.
- **Fermentación alcohólica:** para la fermentación la temperatura será de unos 16°C. Se realizará la fermentación tanto en barricas como en depósitos, pero solo los depósitos contarán con camisas refrigerantes, las barricas se encontrarán en una zona aclimatada que se dimensionará a continuación en este Subanejo. Por lo tanto, para estos cálculos solo se tendrá en cuenta la fermentación en depósitos de acero.
- **Estabilización de los vinos:** Esta operación es necesaria para evitar los cristales de bitartrato en el vino. Para ello se enfriará el vino a una temperatura muy baja para conseguir la precipitación de tartratos y separarlos. Esta temperatura rondará los -4°C. Durará unos 6 días y se realizará en depósitos isoterms.

3.1. Necesidades frigoríficas proceso de desfangado

3.1.1. Cálculo del calor en el proceso de desfangado

Para el cálculo del calor a extraer en el desfangado se utilizará la siguiente ecuación:

$$Q1 = Mm \cdot Ce \cdot (ta - tr)$$

Donde:

- Q1: Potencia frigorífica en Kcal/h.
 - Mm: Caudal másico del mosto en kg/h.
 - Ce: Calor específico del mosto en Kcal/kg °C (0,8736 Kcal/kg °C).
 - ta: Temperatura inicial del mosto sin desfangar en °C.
 - tr: Temperatura de desfangado en °C. (8°C)
- Para la temperatura inicial del mosto sin desfangar hemos elegido la temperatura media de las máximas de la zona en la que se encuentra la bodega durante el mes de septiembre que es de 24,3 °C.
 - Se desea alcanzar la Tª de desfangado en 4 horas ya que los depósitos son de 10.000L.

- Para calcular el caudal másico del mosto, se conoce que cada día, el máximo de kilos recibidos será de 24.500 kg, se realizarán 3 ciclos de prensada al día de unos 8000 kg por lo tanto saldrán unos 5682 L por prensada. Al día supondrán un total de 17046 L de mosto total.

La densidad media del mosto es de 1,085 kg/L, por lo tanto, el caudal másico será:

$$Mm = \frac{17046 \frac{L}{día} \cdot 1,085 \frac{kg}{L}}{1 \frac{h}{día}} = 18494,91 \text{ kg/h}$$

Por lo tanto:

$$Q1 = Mm \cdot Ce \cdot (ta - tr)$$

$$Q1 = 18494,91 \frac{kg}{h} \cdot 0,8736 \frac{kcal}{kg} ^\circ C \cdot (24,3^\circ C - 8^\circ C) = 263361,6 \frac{kcal}{h}$$

Q1= 263361,6 kcal/h necesaria para el desfangado estático del mosto

El desfangado se realiza en depósitos isoterms, por lo tanto, no tiene pérdidas significativas por el depósito.

3.2. Necesidades frigoríficas fermentación alcohólica en depósitos.

3.2.1. Cálculo del calor en la fermentación

Como ya se especificó anteriormente estos cálculos se limitan al cálculo de la fermentación en depósitos de acero inoxidable.

Para el cálculo del calor en la fermentación utilizaremos la siguiente ecuación:

$$Q2 = \frac{V \cdot A \cdot K}{d \cdot h}$$

Donde:

- V: Volumen de litros a fermentar, en este caso el volumen total será de 17045 L
- K: Calor desprendido en la fermentación de 1 gramo de azúcar (glucosa) sabiendo que el calor desprendido del catabolismo de 1 mol de glucosa son 24 kcal y que el peso de 1 mol de glucosa son 180 gramos:

$$K = \frac{24 \text{ kcal/mol}}{180 \text{ g/mol}} = 0,133 \text{ kcal/g}$$

- d: Se considera el tiempo que dura la fermentación, que como caso más desfavorable sería de 21 días
- h: horas de fermentación al día. Serán 24 h.
- A: gramos de azúcar por litro de mosto (g/kg), que se obtiene del siguiente modo:

$$A = \frac{(D - 1000) \cdot 1,6}{0,6}$$

Donde D es la densidad del mosto a 15°C= 1090 g/L.

Por lo tanto A:

$$A = \frac{(1090 - 1000) \cdot 1,6}{0,6} = 240 \text{ g/azúcar}$$

Con todos los datos anteriores se puede calcular Q2

$$Q2 = \frac{V \cdot A \cdot K3}{d \cdot h}$$

$$Q2 = \frac{17045 \cdot 240 \cdot 0,133}{21 \cdot 24} = 1079,51 \text{ Kcal/h}$$

Q2= 1079,51 kcal/h calor producido en la fermentación

3.2.2. Cálculo de las ganancias de calor por el depósito

Durante la fermentación, la temperatura deseada estaría a 16°C, se supone que la temperatura ambiente en el interior de la bodega durante este proceso será superior así que se estudia el calor absorbido por el mosto en la fermentación del medio ambiente. Lo denominamos Q3 y se calcula con la siguiente ecuación:

$$Q3 = K \cdot S \cdot (Te - Tf)$$

Donde:

- K: Coeficiente de transmisión de calor del acero inoxidable (material de construcción de los depósitos, 5 kcal/m²h°C)
- Te: Temperatura exterior = 26,64 °C
- Tf: Temperatura de fermentación= 16°C
- S: Superficie de intercambio, que será la superficie del depósito en contacto con el medio ambiente. En la parte de las camisas se supone que toda la potencia frigorífica se aplica al depósito por lo tanto se considerará la superficie lateral que no esté ocupada por la camisa de refrigeración.

Los depósitos de fermentación son de 15.000 L con un radio de 1,273 m y una altura de 3 m. La camisa cubre una superficie de 1 m de altura. Por lo que la superficie lateral de contacto será de 2m.

Superficie lateral= $2 \cdot \pi \cdot r \cdot h = 2 \cdot \pi \cdot 1,273 \cdot 2 = 15,99 \text{ m}^2$.

Superficie tapas inferior y superior = $\pi \cdot r^2 = \pi \cdot 1,273^2 = 5,091 \text{ m}^2$

Por lo tanto:

$$\text{Superficie de intercambio} = 15,99 \text{ m}^2 + (2 \cdot 5,091 \text{ m}^2) = 26,172 \text{ m}^2$$

Hay 17 depósitos de 15.000 L por lo que en total habrá una superficie de intercambio de:

$$26,172 \cdot 17 = 444,924 \text{ m}^2$$

Luego

$$Q3 = K \cdot S \cdot (T_e - T_f)$$

$$Q3 = 5 \frac{\text{kcal}}{\text{m}^2\text{h}} \cdot 444,924 \text{ m}^2 \cdot (26,64 \text{ }^\circ\text{C} - 16^\circ\text{C}) = 23669,95 \text{ kcal/h}$$

$$Q3 = 23669,95 \text{ kcal/h de pérdidas en los 17 depósitos}$$

$$Q4 = Q2 + Q3 = 1079,51 \text{ kcal/h} + 23669,95 \text{ kcal/h} = 24749,46 \text{ kcal/h}$$

3.3. Necesidades frigoríficas estabilización.

Para precipitar los tartratos se realizará estabilización tartárica y se llevará el vino a 8°C. El vino llega con una temperatura de 16°C por lo que habrá que reducirla.

El calor necesario a extraer del vino en esta etapa se calcula con la siguiente ecuación:

$$Q5 = (\rho \cdot V \cdot Ce(\Delta T))/D$$

Donde:

- ρ : densidad del vino 0,99 kg/L
- V: 10000L
- Ce: 0,85 kcal/kg°C
- ΔT : Incremento de la temperatura del vino 16-(8)°C= 8 °C
- D: Duración de la operación= 24h · 6días= 144 h

Luego

$$Q5 = 0,99 \cdot 10000 \cdot 0,85(8)/144 = 467,5 \text{ kcal/h por depósito}$$

$$467,5 \text{ kcal/h} \cdot 2 \text{ depósitos} = 935 \text{ kcal/h}$$

$$Q5 = 935 \text{ kcal/h necesarias para enfriar el vino}$$

Como ya se mencionó anteriormente la estabilización se realiza en depósitos isoterms, por lo tanto, no tiene pérdidas significativas por el depósito.

3.4. Conclusiones de las necesidades de frio

Finalmente existen unas necesidades de frio de un total de:

Proceso	Número	Litros	Necesidad por depósito (kcal/h)	Necesidades totales (kcal/h)
Desfangado	4	10.000	65840,4	263361,6
Fermentación	17	15.000	2090,87	35544,95
Estabilizado	4	10.000	467,5	935
TOTAL				299841,55

Tabla 2. Necesidades de frío

Se debe tener en cuenta que este valor total de necesidades de frío está calculado sobre todos los equipos funcionando a la vez y nunca van a encontrarse en esa situación. Ya que por ejemplo nunca va a coincidir en tiempo los depósitos de estabilización y desfangado. Tampoco estarán en funcionamiento los 17 depósitos ya que algunos estarán vacíos para los trasiegos. Por lo tanto, las necesidades totales están sobredimensionadas.

4. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE FRIO

Se va a optar por la instalación de una enfriadora de agua. Siendo esta un equipo concreto que incluye todo lo necesario para enfriar el agua en procesos cerrados. Estará ubicada en la sala de máquinas.

Esta instalación consiste en un depósito pulmón, distribución primario y secundario, colector de retorno y colector de impulsión desde donde se distribuye el agua a los depósitos de fermentación.

Dispondrá a su vez de una válvula mezcladora para la extracción del exceso de agua ya que los depósitos no funcionarán de forma simultánea.

Cuenta también con un controlador por microprocesador con una pantalla que indica temperaturas y presiones, horas de funcionamiento, números de arranques y hora de arranque/paro.

Estará dimensionada de acuerdo con las necesidades anteriormente calculadas. Y sus parámetros de funcionamiento aseguran el mayor rendimiento posible.

Como ya se menciona en el Subanejo 5.4 toda la electricidad contratada en la bodega será energía verde, 100% procedente de energías renovables.

Se optado por el equipo más eficiente y económico del catálogo: Enfriadora condensada por agua que utiliza compresores de doble tornillo con circuito economizador y válvulas de expansión electrónicas, trabaja con el refrigerante R134a que le dan un alto rendimiento.

El depósito pulmón está fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio, aislado con 5 cm de poliuretano. Está partido en dos (una parte para el agua caliente y otra para el agua fría).

El circuito de agua glicolada tiene dos componentes:

- Circuito primario: desde la zona caliente del depósito pulmón hasta la máquina enfriadora de agua y desde esta hacia la zona fría del depósito pulmón. Es necesaria una bomba
- Circuito secundario: El recorrido que realiza el refrigerante desde la zona fría de nuestro depósito pulmón hasta las camisas de los distintos depósitos, hasta llegar tras enfriar el depósito hasta la zona caliente del depósito pulmón. Es necesaria una bomba.

4.1. Características técnicas de la enfriadora de agua

<i>Características técnicas</i>	
Potencia	312 kW
Potencia eléctrica absorbida	95 kW
<i>Características del circuito frigorífico</i>	
Número de circuitos refrigerantes	2
Numero de compresores	2
Tipo unidad evaporadora	PLACAS/2 circuitos
Número de ventiladores	6
Tipo de refrigerante	R-134a
<i>Dimensiones</i>	
Largo x ancho x alto	4500x2000x2400

Tabla 3. Características técnicas

5. CLIMATIZACIÓN DE LA SALA DE BARRICAS

Las dimensiones de la sala de barricas son de 108,16 m². Las necesidades que requiere la sala de barricas son de 16°C y una humedad relativa del 80%.

Las temperaturas de cálculo las marcan los meses más calientes en el cual se requerirán mayores necesidades de frío. Con una temperatura media de las máximas absolutas de 34,8°C y de una temperatura media de 21°C. Utilizando la siguiente ecuación obtendremos la temperatura de cálculo y a continuación las de paredes, techo y suelo:

$$T^{\text{a}}_{\text{cálculo}} = 0,6 \cdot 34,8^{\circ}\text{C} + 0,4 \cdot 21^{\circ}\text{C} = 29,28^{\circ}\text{C}$$

$$T^{\text{a}}_{\text{techo}} = T^{\text{a}}_{\text{cálculo}} + 12 = 29,28^{\circ}\text{C} + 12 = 41,28^{\circ}\text{C}$$

$$T^{\text{a}}_{\text{suelo}} = (T^{\text{a}}_{\text{cálculo}} + 15) / 2 = 29,28^{\circ}\text{C} + 15 / 2 = 22,14^{\circ}\text{C}$$

$T^{\text{a}}_{\text{sur}}$ = la pared queda expuesta al sur y limita con el exterior de la nave por lo que la temperatura de esa pared es de 21°C

$T^{\text{a}}_{\text{oeste}}$ $T^{\text{a}}_{\text{este}}$ y $T^{\text{a}}_{\text{Norte}}$ = queda expuesta al interior de la nave por lo que la temperatura de estas paredes es de 20°C.

5.1. Cálculo de aislamiento

Las dimensiones de la sala zona de elaboración 2 son de 108,16 m². Las necesidades que requiere la sala de barricas son de 16°C y una humedad relativa del 80%.

Las temperaturas de cálculo las marcan los meses más calientes en el cual requeriremos mayores necesidades de frío. Con una temperatura media de las máximas absolutas de 34,8°C y de una temperatura media de 21°C. Utilizando la siguiente fórmula se obtendrá:

$$T^a \text{ calculo} = 0,6 \cdot 34,8^{\circ}\text{C} + 0,4 \cdot 21^{\circ}\text{C} = 29,28^{\circ}\text{C}$$

Al igual que para la cámara es necesario conocer las siguientes temperaturas y con las fórmulas se obtendrán los valores correspondientes a cada una de ellas:

$$T^a \text{ paredes} = T^a \text{ de cálculo} \times 1,1$$

$$T^a \text{ techo} = T^a \text{ de cálculo} + 12$$

$$T^a \text{ suelo} = (T^a \text{ cálculo} + 15) / 2$$

Temperatura (°C)

$$T^a \text{ paredes} = 32,208^{\circ}\text{C}$$

$$T^a \text{ techo} = 41,28^{\circ}\text{C}$$

$$T^a \text{ suelo} = 22,14^{\circ}\text{C}$$

Utilizando las siguientes fórmulas se obtendrán las necesidades.

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{hi} + \frac{1}{kl} + \frac{1}{kp} + \frac{1}{he}$$

$$Q = U \cdot A \cdot \Delta T$$

- Los materiales de construcción de las paredes de la sala que corresponden con las fachadas se componen de una capa de ladrillos de termoarcilla y una capa de poliestireno expandido:

$$hi: 25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$he: 200 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$e: \text{ espesor} = 0,29 \text{ m}$$

$$K \text{ ladrillo termoarcilla: } 0,8 \text{ W/m} \cdot \text{K}$$

$$K \text{ poliestireno expandido: } 0,045 \text{ W/m} \cdot \text{K}$$

Aplicando las fórmulas anteriores:

$$U = 7,5 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{C}^{\circ}$$

$$Q_1 = U \cdot A \cdot \Delta T = 7,5 \cdot 108,16 \cdot (32,208 - 16) = 13147,92 \text{ Kcal/h}$$

- El suelo está compuesto por una capa de ladrillos de termoarcilla y otra de poliestireno expandido:

hi: 25W/m²·K
he: 200 W/m²·K
e: espesor=0,77 m
K ladrillo termoarcilla: 0,8 W/m·K
K poliestireno expandido: 0.045 W/m·K

Aplicando las fórmulas anteriores:

$$U = 0,042 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{C}^{\circ}$$
$$Q2 = U \cdot A \cdot \Delta T = 0,042 \cdot 108,16 \cdot (22,14 - 16) = 27,89 \text{ Kcal/h}$$

- El falso techo está compuesto de una capa de ladrillos de termoarcilla y otra de poliestireno expandido:

hi: 25W/m²·K
he: 200 W/m²·K
e: espesor=0,3 m
K ladrillo termoarcilla: 0,8 W/m·K
K poliestireno expandido: 0.04 W/m·K

Aplicando las fórmulas anteriores:

$$U = 0,12 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{C}^{\circ}$$
$$Q3 = U \cdot A \cdot \Delta T = 0,12 \cdot 108,16 \cdot (41,28 - 16) = 318,11 \text{ Kcal/h}$$

5.1.1. Balance de necesidades de frío para la zona de elaboración 2

$Q1 + Q2 + Q3 = 13147,92 \text{ Kcal/h} + 27,89 \text{ Kcal/h} + 318,11 \text{ Kcal/h} = 13493,9 \text{ Kcal/h}$
--

Estas necesidades se aportarán para enfriar la sala y conseguir las condiciones que deseamos.

La iluminación solo permanecerá encendida en caso necesario y se intentará trabajar dentro el menor tiempo posible para reducir las pérdidas. Estas se considerarán mínimas.

La renovación de aire se realizará cada semana.

Se instalará un fancoil que se adapte a estas necesidades. Se opta por un dispositivo de dos tubos, un tubo de impulsión o de ida y otro de retorno. El tubo proporciona agua fría o caliente según las necesidades y no puede proporcionarlas simultáneamente.

Estará colocado en la pared.

Sabiendo que el salto térmico para la humedad relativa de 80% es de 6°C podemos calcular el área del fancoil:

$$Q = U \cdot A \cdot \Delta T$$

$$13493,9 \text{ kcal/h} = 800 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{C}^{\circ} \cdot A \cdot 6^{\circ}\text{C}$$

$$A= 2,81 \text{ m}^2$$

Por lo tanto, el fancoil tendrá un área de 3 metros. Estará alimentado por la enfriadora de agua con un circuito cerrado.

6. CONCLUSIONES

Se dispondrá de una instalación de frío basada en una enfriadora de agua de 312 kW que abastecerá tanto los depósitos de la bodega que necesiten refrigeración como el fancoil de la zona de elaboración 2 donde se encuentran las barricas.

ANEJO 6. Estudio de Impacto Ambiental

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	4
3.1. Impacto sobre el suelo y el agua	4
3.2. Impacto sobre la flora y la fauna.....	4
3.3. Impacto sobre el paisaje.....	5
3.4. Impacto sobre la atmósfera	5
4. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN	5
4.1. Impacto sobre el suelo.....	5
4.2. Impacto sobre el agua	5
4.3. Impacto sobre la fauna	6
4.4. Impacto sobre el paisaje.....	6
4.5. Impacto sobre la atmósfera	6
4.6. Impacto socioeconómico	6
4.7. Producción y gestión de residuos	6
5. PROPUESTAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN	7
5.1. Medidas preventivas en fase de construcción.....	7
5.2. Medidas preventivas en fase de explotación.....	7
6. CONCLUSIONES.....	8

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto evaluar el impacto que la bodega provoca sobre el medio, para poder establecer unas medidas protectoras y correctoras con motivo de minimizar impactos negativos teniendo en cuenta el cumplimiento de la normativa medioambiental vigente.

Para que se cumpla la normativa ambiental, en el momento de la redacción de este proyecto, se realiza una evaluación de Impacto Ambiental u otro permiso ambiental para la industria.

La Evaluación de impacto ambiental es un procedimiento administrativo que incluye un conjunto de estudios y sistemas técnicos los cuales permitirán estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto tiene sobre el medio ambiente.

En Castilla y León, la normativa que determina la obligatoriedad de realizar una Evaluación de Impacto ambiental es la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y el Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Según dicha Ley, la presente bodega no está obligada a la realización de una evaluación de impacto ambiental, pero a continuación se realiza un estudio de prevención ambiental para así tener conocimiento de la gestión ambiental de la actividad se va a desarrollar, estableciendo medidas correctoras para la minimización de posibles impactos medioambientales.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una bodega dedicada a la elaboración de vino blanco, verdejo, en el polígono 7, parcela 28, EL PINO, Alaejos (Valladolid).

La parcela donde se sitúa la industria cuenta con una superficie de 7830 m² correspondiente a suelo rústico. La edificación tiene una superficie de 900 m², 20 metros de ancho por 45 metros de largo.

La zona donde se encuentra nuestra parcela está dotada de todas las instalaciones requeridas, tales como carretera, alumbrado, saneamiento o red de suministro de energía eléctrica.

La bodega va a producir un total de 267.333 botellas de vino verdejo, de dos vinificaciones diferentes.

La bodega constará de las siguientes zonas para el desarrollo de su actividad: Zona de pesado de uva, zona de recepción y tratamiento mecánico, zona de desfangado/estabilización, zona de elaboración I, zona de elaboración II, almacén I, zona de embotellado y empaquetado, almacén II, almacén III y laboratorio.

3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, expondremos los impactos derivados del proceso de construcción e implantación de la bodega, valorando como pueden afectar al medio en varios aspectos.

3.1. Impacto sobre el suelo y el agua

Sobre el suelo y el agua se genera una serie de residuos que provienen de la fase de construcción y se explican a continuación:

- En obra, al realizar la cimentación y enterramiento de elementos de construcción, se remueve la tierra y material orgánico.
- Residuos generados por los trabajadores de la obra (papel, restos orgánicos o plástico)
- Restos como piezas estropeadas o aceites, producidos por la utilización de la maquinaria de la obra.
- Residuos materiales de la obra (bloques, ladrillos, plásticos, sacos de cemento o cal, hierros, cartones, palets o cristales)

La generación de residuos de este tipo es de carácter temporal irreversible y suponen un volumen importante en cuanto al impacto negativo sobre el medio. Con el objetivo de evitar la contaminación de suelos y aguas, estos residuos producidos deben ser gestionados de forma correcta.

También afectarán al suelo la apertura de zanjas, labores de explanación y nivelación del terreno. La naturaleza del impacto se considera negativa y la persistencia temporal. La valoración global la consideraremos moderada ya que no hay presente una gran abundancia de vegetación.

GESTIÓN: Tomar medidas para realizar de forma correcta la gestión de todos los residuos producidos.

3.2. Impacto sobre la flora y la fauna

- Impacto sobre la flora: Como la construcción se realizará en suelo rural de uso agrícola, las actividades de construcción pueden dañar la vegetación del sitio y sus alrededores, pero consideraremos que la valoración global será moderada ya que afecta a una escasa porción de terreno y la cobertura vegetal presente en la zona es de escasa importancia ecológica.
- Impacto sobre la fauna: En referencia a la fauna los efectos causados por las acciones serán molestias generadas en su mayor medida por el ruido de la construcción. La persistencia de este impacto será temporal y la valoración global la consideraremos baja ya que afectará a una zona de bajo valor faunístico.

GESTIÓN: Hacer un buen estudio de la fauna de la zona para evitar la desaparición de los sitios de refugio de estos y posibles muertes de animales.

3.3. Impacto sobre el paisaje

Las acciones causantes del impacto serán tanto la construcción del edificio como las labores de excavación y explanación. La naturaleza del impacto será negativa y la persistencia será permanente e irreversible. La construcción de la bodega producirá una variación importante del paisaje.

3.4. Impacto sobre la atmósfera

Las alteraciones sobre la atmósfera están asociadas a varios factores:

- Emisión de partículas sólidas y gases tanto por el tráfico rodado de camiones y la explanación como por las operaciones de carga y descarga de materiales.
- También es otro factor para tener en cuenta el ruido provocado por la maquinaria y equipos durante el proceso de excavación, apertura de vías y descargas de materiales.
- Las emisiones de CO₂ como consecuencia del uso de combustibles fósiles, uso de minerales, realización de excavaciones y operación de máquinas y herramientas (combustión de motores)

GESTIÓN: Estas emisiones suponen un impacto mínimo ya que son situaciones temporales, reversibles a corto plazo y difícilmente reducibles. Por lo tanto, no son necesarias medidas correctoras.

4. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

4.1. Impacto sobre el suelo

Durante la elaboración de nuestro producto no se producirá ningún tipo de vertido que pueda afectar directamente al suelo por lo tanto se considera nulo este impacto.

4.2. Impacto sobre el agua

Durante la elaboración de nuestro producto se generarán aguas residuales procedentes de la limpieza de maquinaria, suelos, depósitos, etc. Y los posibles efectos secundarios por dichas acciones será la posible contaminación de aguas, la naturaleza del impacto será negativo y la persistencia permanente, la valoración global la consideramos severa por lo tanto se implantarán medidas correctoras.

GESTIÓN: Los residuos líquidos que procedan de nuestras instalaciones serán vertidos a la red de alcantarillado del pueblo y tratados en la depuradora municipal de aguas residuales. Ya que la naturaleza y la cantidad de estos residuos no causan ningún problema.

4.3. Impacto sobre la fauna

Las acciones causantes del impacto serán el ruido generado por la maquinaria y vehículos y la presencia de instalaciones y personal. Estas acciones pueden causar posibles molestias a la fauna. La naturaleza del impacto se considera negativa, la persistencia permanente.

-GESTIÓN: No se adoptarán medidas ya que la valoración global la consideraremos débil por ser una zona de bajo valor faunístico.

4.4. Impacto sobre el paisaje

La acción causante de este impacto será la presencia de edificios. La naturaleza del impacto será negativa y su persistencia permanente e irreversible. Pero consideraremos una valoración global débil ya que hay edificios construidos cerca.

-GESTIÓN: Crear zonas vegetales alrededor de la parcela y en el interior para que se adapte más con el paisaje.

4.5. Impacto sobre la atmósfera

Las acciones causantes del impacto serán las emisiones procedentes de vehículos que generará contaminación a la atmósfera. También se producirán emisiones de CO₂ durante el proceso de fermentación.

-GESTIÓN: La valoración global la consideramos débil por lo tanto no se dispone de medidas correctoras.

4.6. Impacto socioeconómico

La acción causante de este impacto será la explotación de las instalaciones de la bodega y los efectos que causará dicha acción serán un aumento de la calidad de la vida de la zona, mantenimiento de la población, puestos de trabajo y generación de actividad económica estable.

La naturaleza de este impacto será positiva y la valoración global beneficiosa.

4.7. Producción y gestión de residuos

- Hollejos y pepitas: Se almacenarán en contenedores colocados en el exterior del edificio. Se destinarán a destilerías
- Raspones: Se almacenarán en contenedores colocados en el exterior del edificio y se destinará a empresas dedicadas a la producción de alimento para el ganado.

- Lías: Se almacenarán en depósitos para su valoración y a continuación se trasladarán a destilerías
- Tartratos: Se almacenarán en contenedores específicos y se destinarán a la industria química
- Plásticos y cartones: se generarán a lo largo del proceso de embotellado, capsulado, etiquetado o para materias auxiliares. Se almacenarán en la bodega y serán recogidos por empresas de reciclaje.
- Generación de grasas: Para el mantenimiento de maquinaria. Se almacenarán en contenedores específicos y lo tratarán gestores autorizados
- Generación de pilas: Para la utilización de equipos. Se almacenarán en contenedores específicos y lo tratarán gestores autorizados.
- Aguas residuales: De procesos y de limpieza, se tratarán en la depuradora municipal y se desaguan en la red de saneamiento local.
-

5. PROPUESTAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Para minimizar los impactos negativos que se pueden producir es necesario tomar medidas y proponer mejoras para reducir estos efectos

5.1. Medidas preventivas en fase de construcción

- Para la protección de suelos: Evitar el vertido de aceites y grasas de limpieza de motores y maquinaria, recogida selectiva de los residuos peligrosos, reducir al máximo la compactación y erosión del suelo por el paso de vehículos y maquinaria. Los escombros y residuos generados se depositarán en vertederos autorizados.
- Para protección de la flora y fauna: Se evitará manipular combustible, aceites y productos químicos en las zonas próximas a vegetación. No se apilarán residuos de construcción en las áreas vegetales, limitar el paso de los vehículos y maquinaria en zonas vegetales, se mantendrán intactas las zonas de los alrededores de las obras que conserven sus características naturales.
- Para la protección del paisaje: tener en cuenta las normas urbanísticas para diseñar el exterior y que no impacte demasiado en el paisaje, siguiendo las normas de altura máxima, apariencia externa y materiales.
- Para la protección de la atmosfera: Control de emisiones de polvo y partículas, controlando que no se genere polvo en los días de mucho viento, que la velocidad de circulación de los vehículos no sea a más de 30 km/h en la zona de obra. Reducción de la molestia producida por el ruido definiendo horarios de trabajo diurnos y organizando la maquinaria para reducir el nivel de emisiones acústicas. Reducción de la contaminación del aire por el incremento de emisiones por la combustión de carburantes haciendo revisiones periódicas para los motores de vehículos y maquinaria.

5.2. Medidas preventivas en fase de explotación

- Disminuir las emisiones atmosféricas: revisando periódicamente el sistema de refrigeración y realizando programas de control de emisiones
- Reducir la contaminación acústica: diseñando planes de control de ruidos y realizando periódicamente controles de emisiones de ruido hacia el exterior, instalar materiales como amortiguadores en los soportes de equipos, uso de protecciones auditivas para los trabajadores en zonas ruidosas, utilizar aislamientos adecuados según la legislación
- Disminuir el consumo de agua: adquiriendo equipos de fácil limpieza, comprobar periódicamente que los grifos y conexiones no gotean, realizar limpiezas en seco, utilizar agua a presión en la limpieza de equipos
- Disminuir la generación de aguas residuales: Proporcionando formación profesional a los operarios encargados de las líneas productivas, controlando los efluentes líquidos, intentando minimizarlos y con depuración de aguas vertidas en la depuradora de la zona.

6. CONCLUSIONES

En primer lugar, hay que reiterar que los datos y contenidos recogidos en este estudio son estimativos ya que la bodega de vino blanco verdejo proyectada según la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, no está obligada a la realización de una evaluación de impacto ambiental.

Se ha pretendido esbozar una memoria ambiental básica, en la cual, la conclusión de la solución adoptada es que tanto la fase de construcción y puesta en marcha como la explotación de la bodega no producen un impacto negativo en la zona. Esto está justificado ya que los residuos, vertidos y emisiones durante las etapas de proyecto, construcción y fabricación, son pequeños y se compensan con el valor de la instauración de una empresa como motor económico de la región.

No obstante, se deben seguir las medidas preventivas propuestas para reducir los impactos negativos derivados de las fases estudiadas.

ANEJO 7. Programación para la ejecución.

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. ACTIVIDADES Y ASIGNACIÓN DE TIEMPOS.....	3
2.1. Identificación de las actividades.....	3
Definimos la lista de actividades y asignamos una letra a cada una de ellas con el fin de que su identificación sea más fácil.	3
2.2. Relación de actividades precedentes	4
2.3. Grafo Pert.....	5
2.4. Diagrama Pert	7
3. TIEMPO EARLY, LAST Y MATRIZ DE ZADERENKO	8
3.1. Tiempo early.....	8
3.2. Tiempo last.....	8
4. DETERMINACIÓN DE CAMINO CRÍTICO	11
4.1. Holgura total de una actividad	11
4.2. Holgura libre de una actividad	11
4.3. Holgura independiente de una actividad	11
5. DIAGRAMA GANTT	13
5.1. Asignación de fechas para las actividades	13
5.2. Representación del diagrama Gantt.....	14

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es realizar una programación para estimar el tiempo que conllevará la ejecución de las obras e instalaciones de la industria a desarrollar en este proyecto.

Para llevar una ejecución ordenada y con el menor tiempo posible se establecerán una serie de tareas, las cuales se realizarán de manera individual o conjunta dependiendo de su posibilidad de solapamiento. Se les asignará unos tiempos de ejecución y se planificará una secuencia ordenada que deberán seguir dichas tareas.

Esta organización de actividades debe ser adecuada, asegurando siempre la optimización del tiempo empleado para la ejecución de la obra.

2. ACTIVIDADES Y ASIGNACIÓN DE TIEMPOS

Cada actividad tendrá un tiempo designado que se debe cumplir y la realización de estas se llevará a cabo de manera continua o simultánea, dependiendo de la compatibilidad a la hora de su desarrollo.

2.1. Identificación de las actividades

Definimos la lista de actividades y asignamos una letra a cada una de ellas con el fin de que su identificación sea más fácil.

LETRA	ACTIVIDAD
A	Consecución de permisos, autorizaciones y licencias
B	Acondicionamiento del terreno
C	Excavación de zanjas
D	Instalación de conducciones y toma de tierra
E	Cimentación
F	Estructura metálica
G	Cubierta
H	Cerramiento exterior y particiones interiores
I	Instalación de saneamiento
J	Instalación de fontanería
K	Solado
L	Instalación eléctrica y de luminotecnia
M	Instalación de frío
N	Carpintería y cerrajería
Ñ	Instalación contra incendios
O	Instalación de maquinaria, limpieza y varios
P	Pintura y acabados
Q	Urbanización exterior
R	Recepción definitiva de las obras

Tabla 1. LETRAS ASIGNADAS A CADA ACTIVIDAD.

2.2. Relación de actividades precedentes

La previsión del tiempo que tardará en finalizar la obra dependerá del tiempo que se tarde en realizar cada actividad.

Siempre que sea posible se intentarán solapar las actividades, ya que sin esta posibilidad la duración de la obra sería mucho mayor. Esto se realizará si hay actividades que pueden llevarse a cabo simultáneamente, sin que sea necesario que una haya concluido para que pueda comenzar la siguiente.

A continuación, se ordenan las tareas temporalmente, identificando que tareas se pueden solapar.

ACTIVIDAD	ACTIVIDAD PRECEDENTE
A	-
B	A
C	B
D	C
E	D
F	E
G	F
H	G
I	H
J	H
K	I, J
L	K
M	K
N	L, M
Ñ	N
O	Ñ
P	O
Q	O
R	P, Q

Tabla 2. RELACIÓN DE ACTIVIDADES PRECEDENTES.

ACTIVIDAD	PRECEDE	ACTIVIDAD
A	>>>>	B
B	>>>>	C
C	>>>>	D
D	>>>>	E
E	>>>>	F
F	>>>>	G
G	>>>>	H
H	>>>>	I, J
I, J	>>>>	K
K	>>>>	L, M
L, M	>>>>	N
N	>>>>	Ñ
Ñ	>>>>	O
O	>>>>	P, Q
P, Q	>>>>	R

Tabla 3. ACTIVIDAD QUE PRECEDE A LA SIGUIENTE.

2.3. Grafo Pert

Cada una de las actividades implican un determinado tiempo de realización. Este se va a calcular de manera estimada mediante el tiempo "PERT".

A continuación, se expone la ecuación básica del cálculo PERT:

$$D = \frac{a + (4 \times m) + b}{6} \text{ (días)}$$

Donde:

- **D:** Tiempo PERT. Correspondiente al tiempo esperado para una actividad. Se determina de forma estadística, estableciendo unos valores a los tiempos a, m y b.
- **a:** Tiempo optimista. Tiempo mínimo en que podría ejecutarse la actividad si todo fuera extraordinariamente bien, sin contratiempos durante la fase de ejecución.
- **m:** Tiempo modal. Es el tiempo que normalmente se empleará en ejecutar la actividad.
- **b:** Tiempo pesimista. Es el tiempo máximo en que se podría ejecutar la actividad si todas las circunstancias que influyen en su duración fueran totalmente desfavorables, es decir, que se produjeran todos los contratiempos que se puedan dar.

En la siguiente tabla se indican los tiempos descritos anteriormente, para cada una de las actividades:

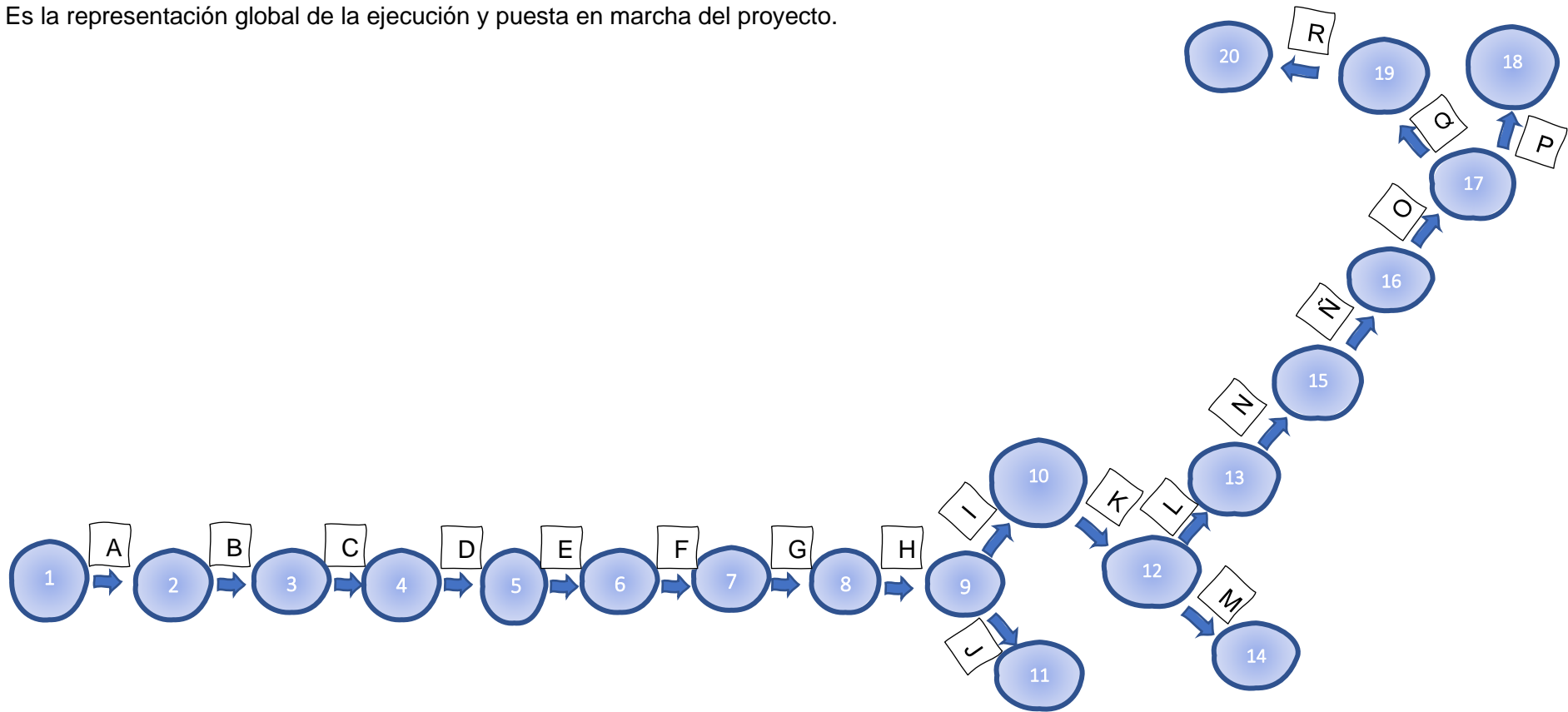
PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

ACTIVIDAD	<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>	<i>D</i>
A	20	40	60	40
B	2	5	7	5
C	2	5	7	5
D	3	5	7	5
E	7	9	12	10
F	5	7	9	7
G	3	4	5	4
H	4	7	13	8
I	9	12	17	13
J	9	12	17	13
K	4	7	11	8
L	5	8	10	8
M	3	5	7	5
N	5	7	9	7
Ñ	5	7	9	7
O	3	4	5	4
P	2	3	4	3
Q	3	4	5	4
R	1	1	1	1

Tabla 4. CÁLCULO DE TIEMPOS PERT.

2.4. Diagrama Pert

Es la representación global de la ejecución y puesta en marcha del proyecto.



3. TIEMPO EARLY, LAST Y MATRIZ DE ZADERENKO

3.1. Tiempo early

Se define como el tiempo mínimo empleado para llegar a una determinada actividad. Su valor se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$t_j = \max (t_i + t_{ij})$$

Donde:

- t_j : tiempo early de un suceso
- t_i : tiempo early de un suceso del cual nace una actividad que finaliza con una actividad j
- t_{ij} : tiempo necesario para que se desarrolle la actividad que nace en i y muere en j .

TIEMPOS	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2
t1	0	
t2	40	
t3	45	
t4	50	
t5	55	
t6	65	
t7	72	
t8	76	
t9	84	
t10	97	
t11	97	
t12	105	105
t13	113	
t14	110	
t15	120	117
t16	127	
t17	131	
t18	134	
t19	135	
t20	135	136

3.2. Tiempo last

El tiempo last es el mayor tiempo que se necesita para acabar una determinada actividad. Determina lo más tarde que se va a llegar a un suceso de manera que se puedan evitar retrasos en la realización del proyecto.

Este valor se calcula mediante la siguiente ecuación:

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

$$t_i = \min (t_j + t_{ij})$$

Donde:

- t_i : tiempo last del suceso i
- t_j^* : tiempo last del suceso j
- t_{ij} : Duración de la actividad

TIEMPOS	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2
t1		0
t2		40
t3		45
t4		50
t5		55
t6		65
t7		72
t8		76
t9	84	84
t10		97
t11		97
t12	108	105
t13	113	
t14	113	
t15	120	
t16	127	
t17	131	132
t18	135	
t19	135	
t20	136	

3.3. Matriz de Zaderenko

tj		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
0	1		40																			
40	2			5																		
45	3				5																	
50	4					5																
55	5						10															
65	6							7														
72	7								4													
76	8									8												
84	9										13	13										
97	10												8									
97	11													8								
105	12														8	5						
113	13																					
110	14															10						
120	15																7					
127	16																	4				
131	17																		4			
134	18																			3	4	
135	19																					1
136	20																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	ti	0	40	45	50	55	65	72	76	84	97	97	105	113	113	120	127	131	135	135	136	

Tabla 5. MATRIZ DE ZADERENKO

4. DETERMINACIÓN DE CAMINO CRÍTICO

Una vez se han calculado los tiempos Pert, procedeos a calcular el camino crítico, que es aquel camino en el que no existen holguras (CC). Es el tiempo justo que ha de cumplir esa actividad.

4.1. Holgura total de una actividad

La holgura total de una cierta actividad se define como el tiempo que resulta de restar al tiempo last del suceso final el tiempo early del suceso inicial y la duración de la actividad, como se indica en la siguiente expresión:

$$Ht = tj^* - ti - tij$$

Se destacarán las actividades cuya holgura total sea igual a cero serán denominadas “actividades críticas”. Sus tiempos last y early serán iguales.

4.2. Holgura libre de una actividad

La holgura libre nos indica la cantidad de holgura disponibles después de haber realizado la actividad, si todas las actividades del proyecto han comenzado en sus tiempos early. El modo de calcularla se indica en la siguiente expresión:

$$HL = tj - ti - tij$$

4.3. Holgura independiente de una actividad

La holgura independiente de una cierta actividad se define como el tiempo que resulta de restar al tiempo early del suceso final el tiempo last del suceso inicial y la duración de la actividad. El modo de calcularla se indica en la siguiente expresión:

$$HI = tj - ti^* - tij$$

Las actividades definidas como críticas son aquellas cuya holgura total es igual a cero o aquellas en las que coincidan todas las holguras.

En la siguiente página se muestra la tabla del cálculo de las holguras y la determinación del camino crítico.

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

ACTIVIDAD	DESIGNACIÓN	t _{ij}	t _i	t _j	t _i *	t _j *	H _i	H _j	H T _{ij}	H L _{ij}	H I _{ij}	CAMINO CRÍTICO (CC)
1--2	A	40	0	40	0	40	0	0	0	0	0	CC
2--3	B	5	40	45	40	45	0	0	0	0	0	CC
3--4	C	5	45	50	45	50	0	0	0	0	0	CC
4--5	D	5	50	55	50	55	0	0	0	0	0	CC
4--6	E	10	55	65	55	65	0	0	0	0	0	CC
6--7	F	7	65	72	65	72	0	0	0	0	0	CC
7--8	G	4	72	76	72	76	0	0	0	0	0	CC
8--9	H	8	76	84	76	84	0	0	0	0	0	CC
9--10	I	13	84	97	84	97	0	0	0	0	0	CC
10--11	J	13	84	97	84	97	0	0	0	0	0	CC
11--12	K	8	97	105	97	105	0	0	0	0	0	CC
12--13	L	8	105	113	105	113	0	0	0	0	0	CC
13--14	M	5	105	110	108	110	3	0	0	0	3	-
14--15	N	7	113	120	113	120	0	0	0	0	0	CC
15--16	Ñ	7	120	127	120	127	0	0	0	0	0	CC
16--17	O	4	127	131	127	131	0	0	0	0	0	CC
17--18	P	3	131	134	131	134	0	0	0	0	0	CC
18--19	Q	4	131	135	132	135	1	0	0	0	1	-

Tabla 6. CÁLCULOS CAMINO CRÍTICO

5. DIAGRAMA GANTT

El diagrama de Gantt es una herramienta para planificar y programar tareas a lo largo de un período determinado. Gracias a una fácil y cómoda visualización de las acciones previstas, permite realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto y, además, reproduce gráficamente las tareas, su duración y secuencia, además del calendario general del proyecto.

Las acciones entre sí quedan vinculadas por su posición en el cronograma. El inicio de una tarea que depende de la conclusión de una acción previa se verá representado con un enlace del tipo fin-inicio. También se reflejan aquellas cuyo desarrollo transcurre de forma paralela y se puede asignar a cada actividad los recursos que ésta necesita con el fin de controlar los costes y personal requeridos.

5.1. Asignación de fechas para las actividades

<i>Actividad</i>	<i>Pert</i>	<i>Fecha inicio</i>	<i>Fecha final</i>
A	40	13/09/2021	05/11/2021
B	5	08/10/2021	12/11/2021
C	5	15/10/2021	19/11/2021
D	5	22/10/2021	26/11/2021
E	10	29/10/2021	10/12/2021
F	7	13/12/2021	21/12/2021
G	4	22/12/2021	27/12/2021
H	8	28/12/2021	06/01/2022
I	13	07/01/2022	25/01/2022
J	13	07/01/2022	25/01/2022
K	8	26/01/2022	04/02/2022
L	8	07/02/2022	16/02/2022
M	5	07/02/2022	11/02/2022
N	7	17/02/2022	25/02/2022
Ñ	7	28/02/2022	08/03/2022
O	4	09/03/2022	14/03/2022
P	3	15/03/2022	17/03/2022
Q	4	15/03/2022	18/03/2022
R	1	21/03/2022	21/03/2022

Tabla 7. Asignación de fechas de las actividades

5.2. Representación del diagrama Gantt.

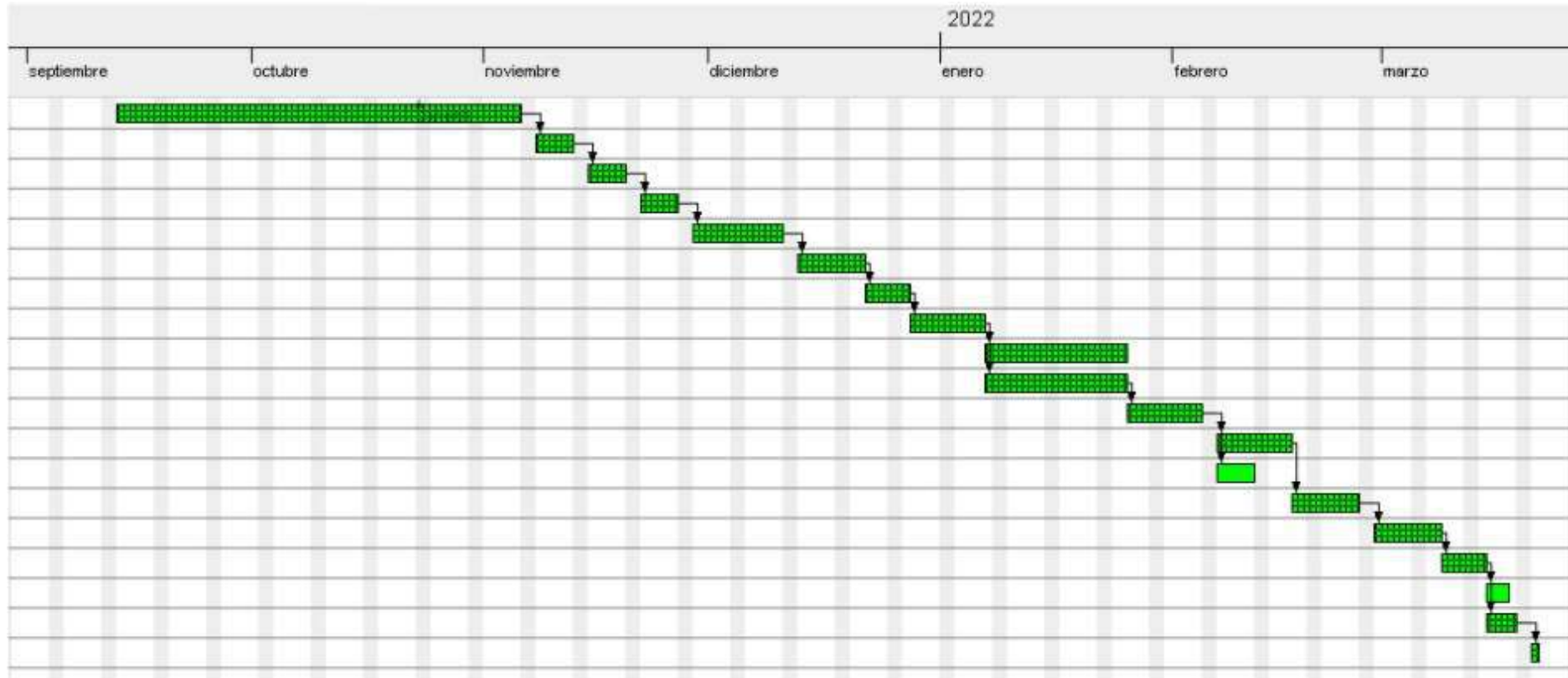


Ilustración 1. Representación del diagrama Gantt.

ANEJO 8. Estudio de protección contra incendios.

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. NORMATIVA	3
3. CARACTERIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES POR SU CONFIGURACIÓN Y RELACIÓN ENTORNO	3
3.1. Por su configuración y ubicación con relación al entorno.....	3
4. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES POR SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.....	5
4.1. Cálculo del riesgo intrínseco del sector 1.....	7
4.2. Cálculo del riesgo intrínseco del sector 2.....	7
5. SECTORIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	7
6. MATERIALES.....	8
7. ESTABILIDAD DEL FUEGO A ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES..	9
8. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LA CUBIERTA LIGERA.....	10
9. RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO	10
10. EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	10
10.1. Nivel de ocupación.....	10
10.2. Elementos de evacuación	11
10.3. Señalización de evacuación.....	11
10.4. Señalización de extinción.....	13
11. EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	13
11.1. Sistemas automáticos de detección de incendios	13
11.2. Sistemas manuales de alarma de incendio	14
11.3. Sistemas de comunicación de alarma	14
11.4. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios	14
11.5. Sistemas de hidrantes exteriores	14
11.6. Extintores de incendio.....	14
11.7. Sistemas de bocas de incendio.....	15
11.8. Sistema de alumbrado de emergencia	15
12. CONCLUSIONES	16

1. OBJETO

El objeto de este anejo es establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Para alcanzar este objetivo se va a cumplir la normativa aplicable al proyecto, logrando así un nivel de seguridad adecuado de seguridad en caso de incendio, tanto para prevenirlo como para solventarlo en caso de producirse.

El Documento Básico (DB-SI) donde se menciona estas medidas tiene como requisito básico reducir al mínimo el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción uso y mantenimiento.

2. NORMATIVA

Se seguirá el código técnico de la edificación para redactar el presente anejo, en él se establecen las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habilidad establecidos en la Ley de Edificación.

➤ **El Documento Básico de Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación.**

Esta norma se aplica en edificios en general o cuando no existe otra norma de aplicación.

Este Documento tiene como objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, sustituyendo así a la anterior Norma Básica de Edificación CPI 96.

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES POR SU CONFIGURACIÓN Y RELACIÓN ENTORNO

3.1. Por su configuración y ubicación con relación al entorno

Las configuraciones y ubicaciones que pueden tener los establecimientos industriales se encuentran en el “El Documento Básico de Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación “y son las siguientes:

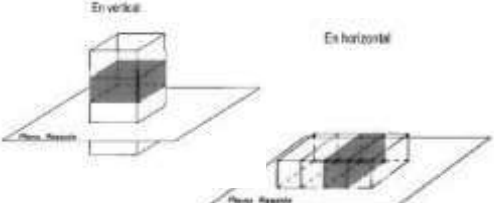
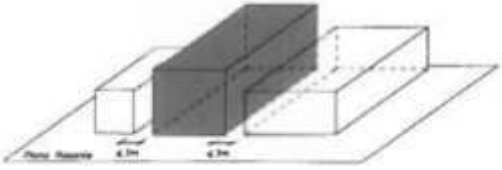
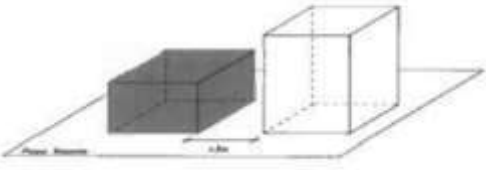
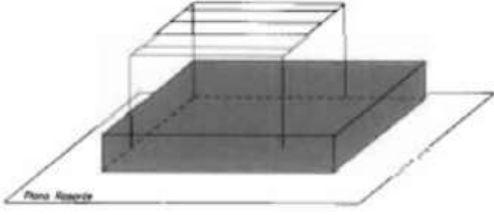
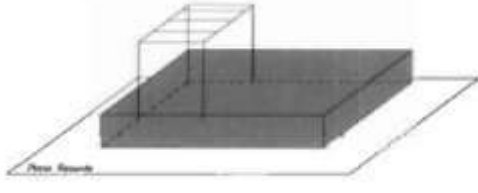
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES UBICADOS EN UN EDIFICIO	
<p style="text-align: center;">TIPO A</p> 	<p>El establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además otros establecimientos, ya sean estos de uno industrial o de otros usos</p>
<p style="text-align: center;">TIPO B</p> 	<p>El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, ya sean estos de uso industrial y bien de otros usos. Para establecimientos industriales que ocupen una nave adosada con estructura compartida con las contiguas, que en todo caso deberán tener cubierta independiente, se admitirá el cumplimiento de las exigencias correspondientes al tipo B, siempre que se justifique técnicamente que el posible colapso de la estructura no afecte a las naves colindantes.</p>
<p style="text-align: center;">TIPO C</p> 	<p>El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar incendio.</p>
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES QUE DESARROLLAN SU ACTIVIDAD EN ESPACIOS ABIERTOS QUE NO CONSTITUYEN UN EDIFICIO	
<p style="text-align: center;">TIPO D</p> 	<p>El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede estar totalmente cubierto, alguna de cuyas fachadas carece totalmente de cerramiento lateral.</p>
<p style="text-align: center;">TIPO E</p> 	<p>El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie), alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.</p>

Tabla 1. ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES UBICADOS EN UN EDIFICIO

Teniendo en cuenta las descripciones anteriores el establecimiento industrial se clasifica por su configuración y ubicación con relación a su entorno con un tipo C.

4. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES POR SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco, atendiendo a los criterios simplificados y según los procedimientos que se indican a continuación.

Para los tipos A, B y C se considera «sector de incendio» el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

Para realizar los cálculos hay que dividir la edificación en sectores de incendio. Se tomarán para ello dos sectores:

- Sector 1

Constituido por la zona industrial del edificio. Los espacios que constituyen este sector son la zona de recepción y tratamiento mecánico, zona de desfangado y estabilizado, sala de máquinas, almacén 1, zona de elaboración 1, zona de elaboración 2, almacén 2, zona de embotellado y empaquetado

ZONAS	SUPERFICIE(m ²)
Zona de recepción y tratamiento mecánico	50
Zona de desfangado y estabilizado	48
Sala de máquinas	34
Almacén 1	23
Zona de elaboración 1	236,25
Zona de elaboración 2	157
Almacén 2	149,46
Zona de embotellado y empaquetado	37,5
TOTAL	735,21

Tabla 2.ZONAS Y SUPERFICIE SECTOR 1

- Sector 2

Constituido por la zona de uso no industrial. Este sector está definido por Sala de catas y reuniones, laboratorio, almacén 3, tienda, oficina, aseos y vestuarios hombres, aseos y vestuarios mujeres y hall.

ZONAS	SUPERFICIE(m ²)
Sala de catas y reuniones	20
Laboratorio	20
Almacén 3	5,92
Tienda	22,5
Oficina	22,5
Aseos y vestuarios hombres	13,7
Aseos y vestuarios mujeres	13,7
Hall y pasillo	46,40
TOTAL	164,72

Tabla 3. ZONAS Y SUPERFICIE SECTOR 2

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector se evaluará de la siguiente manera:

- Para el cálculo de ambos sectores se utilizará la siguiente fórmula:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \times S_i \times C_i}{A} \times R_a$$

Dónde:

Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m²

C_i, C_j= coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

q_{si}=densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m²

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

R_a =coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación (Ra) el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

(*) Para calcular el nivel del riesgo intrínseco de la nave a edificar, se deducen los valores de q_{si} y Ra para cada uno de los distintos sectores a la producción de las tablas 1.2., del Anexo I del RD 2267/2004. Los valores del coeficiente de peligrosidad por

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	Q _s ≤ 100	Q _s ≤ 425
	2	100 < Q _s ≤ 200	425 < Q _s ≤ 850
MEDIO	3	200 < Q _s ≤ 300	850 < Q _s ≤ 1.275
	4	300 < Q _s ≤ 400	1.275 < Q _s ≤ 1.700
	5	400 < Q _s ≤ 800	1.700 < Q _s ≤ 3.400
ALTO	6	800 < Q _s ≤ 1.600	3.400 < Q _s ≤ 6.800
	7	1.600 < Q _s ≤ 3.200	6.800 < Q _s ≤ 13.600
	8	3.200 < Q _s	13600 < Q _s

Ilustración 1. NIVELES DE RIESGO INTRÍNSECO

combustibilidad, C_i , se pueden deducir de la tabla 1.1, del Catálogo CEA de productos y mercancías y de tablas similares de uso reconocido.

4.1. Cálculo del riesgo intrínseco del sector 1

ACTIVIDAD	$S_i(m^2)$	q_{si} (MJ/m ²)	C_i	R_a	$A(m^2)$	Q_s
Zona de recepción y tratamiento mecánico	50	80	1	1	735,21	5,44
Zona de desfangado y estabilizado	48	80	1,30	1	735,21	6,79
Sala de máquinas	34	80	1,30	1	735,21	4,81
Almacén 1	23	800	1,30	1,5	735,21	48,80
Zona de elaboración 1	236,25	80	1,30	1	735,21	33,42
Zona de elaboración 2	157	80	1,30	1	735,21	22,21
Almacén 2	149,46	800	1,30	1,5	735,21	317,13
Zona de embotellado y empaquetado	37,5	80	1,30	1	735,21	5,30
TOTAL						443,91

Tabla 4. CÁLCULO RIESGO INTRÍNSECO SECTOR 1

Observando la *Ilustración 1. NIVELES DE RIESGO INTRÍNSECO* se puede asegurar que al obtener un total de $Q_s = 443,91 \text{ MJ/m}^2$ habrá un nivel de riesgo intrínseco Bajo, grado 2 para el sector 1.

4.2. Cálculo del riesgo intrínseco del sector 2.

ACTIVIDAD	$S_i(m^2)$	q_{si} (MJ/m ²)	C_i	R_a	$A(m^2)$	Q_s
Sala de catas y reuniones	20	600	1	1	164,72	72,85
Laboratorio	20	200	1,60	1	164,72	38,85
Almacén 3	5,92	800	1,30	1,5	164,72	56,07
Tienda	22,5	800	1	1	164,72	109,28
Oficina	22,5	600	1	1	164,72	81,96
Aseos y vestuarios hombres	13,7	100	1	1	164,72	8,32
Aseos y vestuarios mujeres	13,7	100	1	1	164,72	8,32
Hall y pasillo	46,40	600	1	1	164,72	169,01
TOTAL						544,65

Tabla 5. CÁLCULO DEL RIESGO INTRÍNSECO SECTOR 2

Observando la *Ilustración 1. NIVELES DE RIESGO INTRÍNSECO* se puede asegurar que al obtener un total de $Q_s = 544,65 \text{ MJ/m}^2$ habrá un nivel de riesgo intrínseco Bajo, grado 2 para el sector 2.

SECTOR	Q_s (MJ/m ²)	RIESGO	GRADO
1	443,91	BAJO	2
2	544,65	BAJO	2

Tabla 6. RESUMEN NIVELES DE RIESGO Y GRADO POR SECTORES

5. SECTORIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Todo establecimiento industrial constituirá, al menos, un sector de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo A, tipo B o tipo C, o constituirá un área de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo D o tipo E, según el anexo I.

Como nuestra configuración es de tipo C la máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la siguiente tabla sacada del *Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales*.

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m ²)	TIPO B (m ²)	TIPO C (m ²)
BAJO	(1)-(2)-(3)	(2) (3) (5)	(3) (4)
1	2000	6000	SIN LÍMITE
2	1000	4000	6000
MEDIO	(2)-(3)	(2) (3)	(3) (4)
3	500	3500	5000

Ilustración 2. MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA ADMISIBLE DE CADA SECTOR DE INCENDIO.

- Sector 1: Edificio de tipo C, con riesgo bajo de grado 2, se permite construir una superficie de 6000 m². El sector 1 tiene edificados 443,91 m², por lo que cumple.
- Sector 2: Edificio de tipo C, con riesgo bajo de grado 2, se permite construir una superficie de 6000 m². El sector 2 tiene edificados 544,65 m², por lo que cumple.

6. MATERIALES

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado «CE».

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:

- Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea. B
-) Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727

Los productos de construcción cuya clasificación conforme a la norma UNE 23727:1990 sea válida para estas aplicaciones podrán seguir siendo utilizados después de que finalice su período de coexistencia, hasta que se establezca una nueva regulación de la reacción al fuego para dichas aplicaciones basada en sus escenarios de riesgo específicos. Para poder acogerse a esta posibilidad, los productos deberán acreditar su clase de reacción al fuego conforme a la normativa 23727:1990 mediante un sistema de

evaluación de la conformidad equivalente al correspondiente al del marcado «CE» que les sea aplicable.

Los productos utilizados como revestimientos o acabado superficial deben ser:

En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.

En paredes y techos: C-s3 d0(M2), o más favorable.

Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0 (M3) o más favorable.

Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

7. ESTABILIDAD DEL FUEGO A ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma correspondiente de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión.

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y escaleras que sean recorrido de evacuación no tendrá un valor inferior al indicado en la siguiente tabla

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF-120)	R 120 (EF-120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF -180)	R 120 (EF -120)	R 120 (EF -120)	R 90 (EF - 90)

Ilustración 3. ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PORTANTES

Para los establecimientos TIPO C y nivel de riesgo intrínseco BAJO, para planta sobre rasante la resistencia al fuego será R 30. Esta resistencia deberá conseguirse con la aplicación de pintura intumescente.

Por otro lado, debe tenerse en cuenta que el recorrido de evacuación más largo será como máximo de 25 metros, por lo que la estabilidad al fuego de la estructura cumplirá la siguiente normativa:

“Sin embargo, en los establecimientos industriales de una sola planta, o con zonas administrativas en más de una planta pero compartimentadas del uso industrial según su reglamentación específica, situados en edificios de tipo C, separados al menos 10 m de límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, no es necesario justificar la estabilidad al fuego de la estructura, siempre que se garantice la evacuación y se señalice convenientemente esta particularidad en el acceso principal del edificio, para

que pueda ser conocida por el personal de los servicios de extinción ajenos” (Art. 4.3 del anexo II).

8. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LA CUBIERTA LIGERA

Para la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes en plantas sobre rasante, no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, siempre que se justifique que su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometan la estabilidad de otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada y, si su riesgo intrínseco es medio o alto, disponga de un sistema de extracción de humos, se podrán adoptar los valores siguientes:

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	R15 (EF-15)	NO SE EXIGE
Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R15 (EF-15)
Riesgo alto	R 60 (EF-60)	R30 (EF-30)

Ilustración 4. ESTABILIDAD AL FUEGO DE CUBIERTA LIGERA

Por lo tanto, para TIPO C sobre rasante con nivel de riesgo intrínseco bajo NO SE EXIGE

9. RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo:

	Sin función portante	Con función portante
Riesgo bajo	EI 120	REI 120 (RF-120)
Riesgo medio	EI 180	REI 180 (RF-180)
Riesgo alto	EI 240	REI 240 (RF-240)

Ilustración 5. RESISTENCIA AL FUEGO EN MEDIANERÍA

Entre zonas los elementos deberán tener una resistencia al fuego de 120.

10. EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

10.1. Nivel de ocupación

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación se determinará su ocupación. El cálculo de dicha ocupación será, según el apartado 6.1 del Anexo II del Real Decreto 2267/2004.

La ocupación, P , de un establecimiento o sector se calcula como:

$$P = 1,10 * p \quad \text{Cuando } p < 100$$

* p : representa el número de personas que ocupan el sector incendio.

En el presente caso se prevé una ocupación de 7 personas, por lo tanto:

$$P = 1,10 * 7 = 7,7$$

Se ha obtenido un valor de ocupación de 7,7 y según la norma se redondeará al entero inmediatamente superior. Por lo tanto, el nivel de ocupación será: $P = 8$

10.2. Elementos de evacuación

La evacuación de los establecimientos industriales en edificios de TIPO C debe satisfacer las condiciones siguientes:

- Recorrido de Evacuación: Según el reglamento, en una nave de TIPO C, con ocupación inferior a 25 personas, tanto si hay una salida como si hay dos, las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales podrán ser de 50m.
- Dimensiones de salidas, pasillos y escaleras: Cumplirán las medidas pertinentes (superior a $P/200 = 0.03$ m). La anchura libre será igual o mayor que 0,80 m. La anchura de la hoja será igual o menor que 1,20 m y en puertas de dos hojas igual o mayor que 0,60 m. La anchura libre de las escaleras de los pasillos previstos como recorridos de evacuación será igual o mayor que 1,00 m.
- Zona de administración: La salida de emergencia será la de la puerta principal del edificio
- Zona de producción: La salida de emergencia se encontrará en la zona de elaboración número dos y otra en la zona de embotellado.

10.3. Señalización de evacuación

La bodega cumplirá con la señalización en función de la norma vigente, debe utilizar las señales y tamaños marcados según la norma UNE 23034 para señalar las salidas habituales, salidas de emergencia y los recorridos de evacuación hasta ellas. Se señalarán "sin salida", dentro de un recorrido de evacuación, aquellas puertas que no se utilicen para la evacuación y se dejará claro cual es el camino correcto en las intersecciones.

Resumen de medidas de señales de evacuación (UNE 23034)			CTE
	Distancia (metros)	Medidas (mm)	Definiciones de señales para evacuación
	10 m 20 m 30 m	297 x 105 420 x 148 594 x 210	Señal literal de Salida habitual. Se instala en el dintel de la puerta.
	10 m 20 m 30 m	402 x 105 568 x 148 804 x 210	Señal literal de recorrido a Salida habitual. Se instala como mínimo a 30 cm del techo.
	10 m 20 m 30 m	224 x 224 447 x 447 670 x 670	Señal en pictograma de Salida habitual. Se instala en el dintel de la puerta.
	10 m 20 m 30 m	448 x 224 894 x 447 1340 x 670	Señal en pictograma de recorrido a Salida habitual. Se instala como mínimo a 30 cm del techo.
	10 m 20 m 30 m	297 x 148 420 x 210 594 x 297	Señal literal de Salida de Emergencia. Se instala en el dintel de la puerta de uso exclusivo de emergencia.
	10 m 20 m 30 m	445 x 148 630 x 210 891 x 297	Señal literal de recorrido a Salida de Emergencia. Se instala como mínimo a 30 cm del techo.
	10 m 20 m 30 m	224 x 224 447 x 447 670 x 670	Señal en pictograma de Salida de Emergencia. Se instala en el dintel de la puerta de uso exclusivo de emergencia.
	10 m 20 m 30 m	448 x 224 894 x 447 1340 x 670	Señal en pictograma de recorrido a Salida de Emergencia. Se instala como mínimo a 30 cm del techo.
	10 m 20 m 30 m	320 x 160 632 x 316 948 x 474	Señal de recorrido de evacuación. Se instala como mínimo a 30 cm del techo.

Ilustración 6. RESUMEN MEDIDAS DE SEÑALES DE EVACUACIÓN (UNE 23034)

10.4. Señalización de extinción

Se señalizarán todos los medios manuales de extinción (extintores, BIES, pulsadores...) mediante las señales marcadas en la norma UNE 23033 y podremos utilizar tres tamaños distintos según la distancia de observación.

Resumen de medidas de señales de extinción (UNE 23.033)			RIPCI
	10 m	210 x 210	Señal de medios de extinción. Se señalizarán todos los medios manuales de extinción.
	20 m	420 x 420	
	30 m	594 x 594	
	10 m	320 x 160	Señal de recorrido para medios manuales de extinción para un pictograma. No legislada (ver desglose en pág. 7).
	20 m	632 x 316	
	30 m	948 x 474	

Ilustración 7. RESUMEN DE MEDIDAS DE SEÑALES DE EXTINCIÓN (UNE 23033)

11. EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Según lo descrito en el Anexo III Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales del Reglamento de la seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, presente en el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra incendios. A su vez, deberán cumplir la Directiva Europea de Productos de la Construcción, desarrollada a través del Real Decreto 1630/1992 y posteriores resoluciones, donde se recogen las referencias de normas armonizadas, periodos de coexistencia y entrada en vigor del mercado CE.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el párrafo anterior, cumplirán los requisitos que para ellos establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y las disposiciones que lo complementan.

11.1. Sistemas automáticos de detección de incendios

Se instalarán sistemas automáticos en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

- Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento si: Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.000 m² o superior o están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 2.000 m² o superior.

En el presente caso no es requerida la instalación ya que es de riesgo intrínseco bajo.

- Actividades de almacenamiento si: Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.500 m² o superior o si están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 800 m² o superior

En el presente caso no es requerida la instalación ya que es de riesgo intrínseco bajo.

11.2. Sistemas manuales de alarma de incendio

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

- Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si: Su superficie total construida es de 1.000 m² o superior o no se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado anterior.
- Actividades de almacenamiento, si: Su superficie total construida es de 800 m² o superior, o no se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado anterior.

Por lo tanto, si es requerida la instalación ya que no se dispone de sistemas automáticos de detección.

Como es requerida la instalación de un sistema manual de alarma de incendio, situaremos un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m

11.3. Sistemas de comunicación de alarma

Se instalarán sistemas de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m² o superior.

Por lo tanto, no es requerida la instalación ya que no es superior a 10.000 m².

11.4. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

No es requerida la instalación.

11.5. Sistemas de hidrantes exteriores

Al ser un edificio TIPO C con menos de 2000 m² no es requerida la instalación.

11.6. Extintores de incendio

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

Grado de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Área máxima protegida del sector de incendio
Bajo	21A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).
Medio	21A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).
Alto	34A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).

Ilustración 8. DETERMINACION DE LA DOTACION DE EXTINTORES PORTÁTILES

	VOLUMEN MÁXIMO, V (1), DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS EN EL SECTOR DE INCENDIO			
	(1) (2)			
	V<20	2	50	100
EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	113 B	113 B	144 B	233 B

Ilustración 9. EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR

Por lo tanto, se instalarán por toda la bodega 4 extintores de eficiencia 21A-144B-C de polvo químico ABC polivalente antibrasa, portátil.

11.7. Sistemas de bocas de incendio

Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales si:

- Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior y si están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 500 m² o superior.

Por lo tanto, en el presente caso no es requerida la instalación por tener nivel de riesgo intrínseco bajo.

11.8. Sistema de alumbrado de emergencia

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de los edificios industriales cuando:

- Estén situados en planta bajo rasante.
- Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.
- En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

No es requerida la instalación en el presente caso, pero aún así la bodega estará provista de fuente de energía propia y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70% de su tensión nominal de servicio.

Las luminarias de emergencia estarán repartidas por toda la industria marcando las zonas de salidas en caso de emergencia.

12. CONCLUSIONES

Se ha diseñado una instalación de protección contra incendios para proteger la vida de las personas que se encuentran en el interior de cada recinto de la industria minimizando los riesgos.

Para ello se ha realizado la instalación de una serie de equipos que eviten daños a los ocupantes, eviten la propagación del fuego en el sector afectado, reduzcan la pérdida de bienes materiales y faciliten operaciones de rescate y extinción.

A lo largo del anejo se ha tomado la decisión de disponer de los siguientes equipos:

- 3 salidas de emergencia (Entrada de la bodega, almacén de producto terminado y al final del pasillo zona de producción.)
- 4 extintores de polvo de 6 kg, eficacia 21A-144B-C, de polvo químico ABC polivalente antibrasa, portátil.
- Una luminaria de emergencia en cada sala, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.
- Detectores ópticos de humos y térmico, uno en cada sala.
- Placas de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297 x 297 mm.
- Placas de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente A según UNE 23035-4, de 447 x 477 mm.

Finalmente se tomarán medidas para evitar la formación de incendios como:

- Respetar la prohibición de fumar en el interior de la bodega.
- Manipulación de productos inflamables con extrema precaución
- Mantenimiento y limpieza de la industria.
- Todos los elementos de protección contra incendios se verificarán y revisarán periódicamente siguiendo un control de calidad.
- Inspecciones periódicas de equipos y maquinaria.

ANEJO 9. Estudio de protección contra el ruido

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. PERTURBACIONES POR RUIDO.....	3
3. MÉTODOS DE EVALUACIÓN.....	4
4. AISLAMIENTOS ACÚSTICOS DE ACTIVIDADES	4
5. AISLAMIENTOS ACÚSTICOS DE EDIFICACIONES	5
5.1. Elementos constructivos.....	5
6. CONCLUSIÓN.....	6

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es realizar un estudio acústico de la industria para poder limitar al máximo el ruido y las molestias que se puedan ocasionar a los usuarios derivadas de las características del proyecto, su uso y mantenimiento.

Es necesario estudiar la maquinaria externa y cualquier foco interior dentro de la industria que pueda causar riesgo para la salud de los trabajadores y una posible molestia para el público.

Para cumplir con este objeto, se realizará un estudio de los elementos que causen un mayor impacto acústico, reduciendo los niveles de estos todo lo que sea posible y se analizará el grado de insonorización de la industria, comprobando que el aislamiento adoptado es suficiente con la relación a nivel máximo de ruido producido por las máquinas, consiguiendo reducir así la transmisión de ruido aéreo, del impacto y por las vibraciones de la industria.

La normativa que se aplicará será:

- DB HR: Protección frente al ruido
- Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León. Modificada por el Decreto-Ley 3/2009, de 23 de diciembre, de medidas de Impulso de las Actividades de Servicios de Castilla y León. (BOCyL nº 247 de 26-12-2009, página 35772).

2. PERTURBACIONES POR RUIDO

Según el Artículo 8. *Tipos de áreas acústicas* de la Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León, nos encontramos en un TIPO 4 según la clasificación de los tipos de áreas acústicas.

Tipo 4: Área ruidosa. Zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que no requieren de una especial protección contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio del siguiente uso del suelo: Uso industrial.

Según el ANEXO I. *Valores límite de niveles sonoros producidos por emisores acústicos*.

1. **Límite de emisión:** Ninguna instalación, establecimiento, maquinaria, actividad o comportamiento, podrán emitir más de 95 dB (A) a 1,5 metros de distancia, exceptuando lo establecido en esta Ley o en la normativa sectorial que les resulte de aplicación. No obstante, lo anterior, el valor límite indicado podrá ser superado si se demuestra que técnicamente no existe otra solución económicamente viable y de la evaluación ambiental de sus efectos no se aprecian perjuicios significativos en el entorno. En este último caso, no será de aplicación el apartado segundo de este anexo.
2. **Límite de inmisión en exteriores:** Ninguna instalación, establecimiento, maquinaria, actividad o comportamiento podrán transmitir al medio ambiente exterior, niveles sonoros superiores a los indicados en el siguiente cuadro, medidos conforme al Anexo V.1:

Área receptora exterior	L _{Aeq 5 s} dB(A)*	
	Día 8 h - 22 h	Noche 22 h - 8 h
Tipo 1. Área de silencio	50	40
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa:		
Uso de oficinas o servicios y comercial	60	50
Uso recreativo y espectáculos	63	53
Tipo 4. Área ruidosa	65	55

Ilustración 1. TABLA NIVELES SONOROS ÁREA RECEPTORA EXTERIOR

3. MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Según el ANEXO V. *Métodos de evaluación* de la Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León.

La realización de la obra se llevará a cabo de acuerdo a las siguientes condiciones:

Las medidas en el exterior de la fábrica se realizarán a 1,2 m sobre el suelo y a 1,5 m de la fachada o línea de la propiedad de las actividades posiblemente afectadas.

Las medidas en el interior de la nave se realizarán por lo menos a 1 m de distancia de las paredes, a 1,5 m sobre el suelo, y aproximadamente a 1,5 m de las ventanas, o en todo caso, en el centro de la estancia. Las medidas se realizarán con las puertas y ventanas cerradas.

Los recintos que alberguen maquinaria deberán tener un aislamiento acústico mínimo de 70 dBA respecto a otros recintos.

4. AISLAMIENTOS ACÚSTICOS DE ACTIVIDADES

Los aislamientos acústicos de actividades ruidosas que se encuentren ubicadas en edificios habitables, evaluados según se indica en el Anexo V.3, vendrán definidos en función de los siguientes tipos de actividades:

Tipo 1: Actividades industriales o actividades de pública concurrencia, sin equipos de reproducción/amplificación sonora ni sistemas audiovisuales de formato superior a 42 pulgadas, y con niveles sonoros hasta 85 dB(A).

Tipo 2: Actividades industriales o actividades de pública concurrencia, con equipos de reproducción/amplificación audiovisual, y/o niveles sonoros superiores a 85 dB(A).

En nuestro caso nuestra actividad corresponde con el TIPO 1 por lo tanto los aislamientos acústicos que deben tener este tipo de actividades serán los siguientes:

Tipo de actividad	Horario de funcionamiento	Aislamiento acústico mínimo	
		A viviendas $D_{nT,A}$ (dBA)	A exteriores D_A (dBA)
Tipo 1	Horario diurno	55	35
	Horario nocturno	65	35
Tipo 2	Horario diurno	60	40
	Horario nocturno	70	45

Ilustración 2. TABLA AISLAMIENTOS ACÚSTICOS

5. AISLAMIENTOS ACÚSTICOS DE EDIFICACIONES

Se aplicará el aislamiento de tal manera que consiga evitar la transmisión del exceso de ondas sonoras al exterior como a los diferentes habitáculos del interior.

Se asegurará que tanto las instalaciones como los equipos de la bodega cumplirán con las exigencias relativas a la transmisión de ruido y de vibraciones señaladas en las reglamentaciones pertinentes.

Las instalaciones y servicios de la bodega estarán provistos de medidas de pertinentes de aislamiento, asegurando que los niveles de ruido no sean superiores a los permitidos.

5.1. Elementos constructivos

Todos los elementos se aislarán en la medida que sea posible con el material adecuado en cada caso.

A continuación, se exponen los valores de aislamiento de los elementos constructivos verticales y horizontales:

- Elementos constructivos verticales: las fachadas tendrán un aislamiento a base de placa prefabricada de hormigón, desde cota 0 hasta los 6,5 m de altura de pilar, de 20 cm de espesor, formada por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor con rigidizadores y capa interiores entre ambas placas, de 10 cm de espesor, cuyo objetivo es aislar térmicamente el interior y amortiguar el ruido lo máximo posible. Las particiones interiores serán a base de ladrillo doble hueco de 7 cm de espesor recibido de mortero en ambas caras.
- Elementos constructivos horizontales: la cubierta está formada por el panel de chapa de acero de perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,5 cm, con

el núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m³, con un espesor total de 10 cm, contando de este modo con un correcto aislamiento.

6. CONCLUSIÓN

Conforme a lo expuesto en el DB HR y lo redactado en este anejo, se puede certificar que el proyecto que se desea poner en marcha no supera los límites máximos establecidos, y por lo tanto cumple con la norma vigente.

La construcción se realizará con un correcto aislamiento de las dependencias y zonas exteriores de la nave, así como las máquinas se supervisarán para que no superen en ningún momento los máximos autorizados.

El presente anejo se ha realizado de acuerdo con la normativa vigente a aplicar, y con ello, el tipo de zona urbana, los intervalos horarios, las medidas y comprobaciones pertinentes, así como las correcciones de nivel acústico y las exigencias en cuanto a maquinaria.

ANEJO 10. Estudio de eficiencia energética

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. CUMPLIMIENTO Y EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA.....	3
2.1. Exigencia básica Sección HE 0: Limitación del consumo energético	3
2.2. Exigencia básica Sección HE 1: Limitación de la demanda energética.....	4
2.3. Exigencia básica Sección HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas...	4
2.4. Exigencia básica Sección HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	5
2.5. Exigencia básica Sección HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	5
2.6. Exigencia básica Sección HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.....	6
3. CONCLUSIONES.	6

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es comprobar el cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía recogidas en el DB HE del CTE con el fin de cumplir la legislación y ahorrar costes en el funcionamiento de la industria. Un segundo objeto no menos importante de este anejo es la toma de conciencia que supone el gasto energético de cualquier industria. Será vital desarrollar mecanismos para disminuir el consumo energético mediante el uso racional de la energía y la reducción de costes de dicha industria, llegando así a obtener una mejor gestión.

En los siguientes puntos se tratará de justificar un correcto cumplimiento de las distintas secciones que componen este DB, según las soluciones constructivas que se han determinado para este proyecto.

Nos basaremos como ya hemos dicho en las disposiciones del Documento Básico que fue aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y posteriormente ha sido modificado por última vez Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).

2. CUMPLIMIENTO Y EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA

2.1. Exigencia básica Sección HE 0: Limitación del consumo energético

Esta sección es de aplicación a:

- a) *Edificios de nueva construcción*
- b) *Intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:*
 - *Ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m²*
 - *Cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m²*
 - *Reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio*

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- *Los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;*
- *Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años*

- *Edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética*
- *Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².*

Se excluyen del ámbito de aplicación los edificios industriales considerándose de baja demanda energética, por lo tanto, no se debe llevar a cabo ninguna justificación en este apartado.

2.2. Exigencia básica Sección HE 1: Limitación de la demanda energética

Esta sección es de aplicación a:

- *Edificios de nueva construcción*
- *Intervenciones en edificios existentes:*
 - *Ampliaciones;*
 - *Cambios de uso*
 - *Reformas.*

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- *Los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables*
- *Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;*
- *Edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética.*
- *Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²*

Se excluyen del ámbito de aplicación los edificios industriales considerándose de baja demanda energética, por lo tanto, no se debe llevar a cabo ninguna justificación en este apartado.

2.3. Exigencia básica Sección HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente *Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios*, RITE.

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

2.4. Exigencia básica Sección HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

El ahorro de energía lo llevaremos a cabo empleando las siguientes medidas:

- Las luminarias serán elegidas según el uso de la sala o zona en las que serán instaladas, sin superar en ningún caso el nivel de iluminancia requerida en dicha zona. Se tendrá en cuenta a la hora del cálculo de la instalación de luminarias.
- Se empleará un sistema de encendido y apagado manual en las zonas que así lo requiera y en el resto se utilizarán sistemas con temporizado.
- Las oficinas, laboratorio, etc. Contarán con amplios ventanales para aprovechar la luz solar lo máximo posible.
- La potencia instalada para las lámparas y equipos auxiliares será la necesaria, sin superar en ningún caso los valores máximos establecidos en el Documento Básico HE.

2.5. Exigencia básica Sección HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

En edificaciones con precisión de demanda de ACS, de climatización o demás en los que se establezca en el CTE, una parte de dichas necesidades será cubierta por la captación, almacenamiento y empleo de energía solar a baja temperatura. Esta energía empleada se encuentra adecuada a la radiación solar global y a la demanda del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán que considerarse como mínimos, sin perjuicio de valores y que favorezcan la sostenibilidad, de acuerdo con las características propias del lugar y del ámbito territorial.

2.6. Exigencia básica Sección HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

En los edificios que así se establezca en esta sección se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

Ilustración 1. Ámbito de aplicación Tabla 1.1 Sección HE 5

Dentro de las distintas zonas de la nave proyectada, puede ser susceptible la obligación de instalar placas fotovoltaicas siempre que la superficie sea superior a:

- Zona administrativa > 4000 m²
- Zona de almacenamiento > 10.000 m²

Ya que las superficies del presente proyecto no superan las mencionadas anteriormente, no es necesaria la instalación de paneles fotovoltaicos.

3. CONCLUSIONES.

De La realización del Estudio de Eficiencia Energética se concluye la adecuación del edificio e instalaciones proyectadas al reglamento aplicable en cuanto al CTE DB HE Eficiencia Energética. Las instalaciones serán diseñadas para que sean lo más eficientes posibles, se tomarán las soluciones apropiadas para cada una de las zonas de trabajo consiguiendo el menor consumo energético posible y a su vez el rendimiento requerido.

ANEJO 11. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2. AGENTES INTERVINIENTES	3
2.1. Identificación.....	3
2.1.1. Productor.....	3
2.1.2. Poseedor	4
2.1.3. Gestor de residuos	4
2.2. Obligaciones.....	4
2.2.1. Productor de residuos (Promotor).....	4
2.2.2. Poseedor de residuos (Constructor)	5
2.2.3. Gestor de residuos	6
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	7
3.1. Normativa de ámbito estatal.	7
3.2. Normativa de ámbito autonómico	8
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002... 10	
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.	11
6. OPERACIÓN DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.....	12
7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	14
8. CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR	15
9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS	16
10. CONCLUSIONES	16

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos. - Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. Identificación

Los agentes que intervienen en la ejecución de la obra son los siguientes:

<i>Agentes que intervienen en el proyecto</i>	
PROMOTOR	Pedro Alonso Calderón
PROYECTISTA	Noemí Alonso Cesteros
DIRECTOR DE OBRA	A elección por el promotor
DIRECTOR DE EJECUCIÓN	A elección por el promotor

Tabla 1. Agentes que intervienen en el proyecto.

2.1.1. Productor

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de Residuos de construcción y demolición.

2.1.2. Poseedor

Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de la construcción y demolición, y no sea poseedor de la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tiene en su poder los residuos de manera física de los residuos que se generan en la misma.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquier operación que conste de una recogida, almacenamiento, transporte, valorización y/o eliminación de residuos, incluida la vigilancia de las operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

2.2.1. Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Es obligatorio poseer la documentación necesaria que garantice que los residuos generados en la construcción y demolición han sido correctamente generados o que en su defecto han sido entregados a una empresa autorizada para su correcta gestión, de acuerdo con los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008. La documentación deberá mantenerse durante los 5 años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor del residuo está obligado a depositar una fianza o una garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia.

2.2.2. Poseedor de residuos (Constructor)

Persona física o jurídica que ejecute la obra. Está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan de en el que se muestre como se realizarán las obligaciones en relación a los residuos de construcción y demolición. Las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando el poseedor de residuos no los pueda gestionar por sí mismo de la manera adecuada, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

3.1. Normativa de ámbito estatal.

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

3.2. Normativa de ámbito autonómico

G. GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producido por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001

B.O.E.: 7 de agosto de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Ley de Urbanismo de Castilla y León

Ley 5/1999, de 8 de abril, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 15 de abril de 1999

Modificada por:

Ley de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León

Ley 10/2002, de 10 de julio, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.E.: 26 de julio de 2002

Modificada por:

Ley de medidas financieras y de creación del ente público Agencia de Innovación y Financiación Empresarial de Castilla y León

Ley 19/2010, de 22 de diciembre, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de diciembre de 2010

Plan regional de ámbito sectorial de residuos de construcción y demolición de Castilla y León (2008-2010)

Decreto 54/2008, de 17 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de julio de 2008

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002

Los posibles residuos de la construcción y demolición que se generen en la obra se clasifican según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

- RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD DE NIVEL I
1. Tierras y pétreos de la excavación
RCD DE NIVEL II
RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA
1. Asfalto
2. Madera
3. Metales (incluidas sus aleaciones)
4. Papel y cartón
5. Plástico
6. Vidrio
7. Yeso
RCD DE NATURALEZA PÉTREA
1. Arena, grava y otros áridos
2. Hormigón
3. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS
1. Basuras
2. Otros

Tabla 2. Clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos.

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Se han tenido en cuenta las diferentes alternativas optando por aquellas que generan menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental. Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución. Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa.
- Evitar en la medida de lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería.

- Se aportarán los elementos metálicos y sus aleaciones en la cantidad justa necesaria para la ejecución de la obra pertinente.
- Solicitación a los proveedores de elementos constructivos, que su suministro se realice con la menor cantidad posible de embalajes.

6. OPERACIÓN DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización puede ser para una o varias operaciones que se vayan a realizar. Se atribuye un plazo de tiempo determinado y puede ser renovada en periodos sucesivos.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La reutilización de materiales de residuos de la construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales de para el uso que se destinen y se realizará si es posible en un depósito municipal:

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino
RCD DE NIVEL I			
1. Tierras y pétreos de la excavación			
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero
RCD DE NIVEL II			
RCD de naturaleza no pétreo			
1. Asfalto			
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Madera			
Madera	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
Envases metálicos	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs
Cobre, bronce, latón	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Hierro y acero	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Metales mezclados	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
4. Papel y cartón			
Envases de papel y cartón	15 01 01	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
Plástico	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio			
	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso			
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
RCD de naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos			
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Residuos de arena y arcillas	01 04 09	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón			
Hormigón	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
3. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos			
Ladrillos	17 01 03	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
RCD potencialmente peligrosos			
1. Basuras			
Residuos de la limpieza diaria	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
2. Otros			
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs

Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RPs
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Reciclado	Planta de reciclaje RCD

7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En el caso de demoliciones parciales o totales, se realizarán los correspondientes apeos, apuntalados, estructuras auxiliares necesarias, necesarias para asegurar las partes peligrosas de la propia obra como de las estructuras colindantes.

Se recogerán los elementos peligrosos y/o contaminantes tan pronto como sea posible. Se actuará desmontando los desmontables de la instalación procediendo posteriormente al derribo del resto.

Los escombros se depositarán en contenedores metálicos temporales, con las condiciones y ubicación que la ordenanza municipal considere, o en sacos bien señalizados y separados del resto de residuos, con un volumen inferior a 1 m³.

Los contenedores deben estar pintados con colores vivos y deben ser visibles durante toda la noche. La ubicación de los contenedores debe ser visible también durante la noche. A lo largo del perímetro del contenedor habrá una cinta reflectante en la que aparece la siguiente información que debe leerse perfectamente:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

El responsable de la obra tiene que asegurarse de que en el contenedor donde se están almacenando residuos de manera temporal, no se depositen residuos ajenos a la construcción y demolición. Los contenedores permanecerán cubiertos de manera que no se depositen residuos ajenos a la obra, durante los periodos en los que no se está trabajando.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones de la ordenanza municipal, requisitos y condiciones de la licencia de obra, que obligan a la separación de los residuos dependiendo de su origen con la finalidad de realizar un reciclaje o deposición de los mismos de los mismos, después de realizar una evaluación para comprobar la rentabilidad de dicha operación.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los residuos generados como consecuencia del lavado de canaletas y cubas de suministro de hormigón prefabricado se considerarán como residuos y deben ser gestionados adecuadamente.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación.

8. CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002			
RCD DE NIVEL I			
Tipología RCDs	Peso del residuo generado (t)	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) t/m³	Volumen de residuos (m³)
Tierras y pétreos de la excavación	1722,781	0,95	1 808,47
16,			
Tipología RCDs	Peso del residuo generado (t)	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) t/m³	Volumen de residuos (m³)

RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA			
Asfalto	0,052	1,30	0,052
Madera	1,057	0,60	0,961
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,929	1,50	0,458
Papel y cartón	0,975	0,90	1,300
Plástico	0,427	0,90	0,712
Vidrio	0,008	1,50	0,008
Yeso	0,64	1,20	1,651
Basuras	180,258	1,10	120,172
RCD DE NATURALEZA PÉTREA			
Arena, grava y otros áridos	24,886	1,50	16,559
Hormigón	3,931	1,50	2,621
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17,824	1,50	14,259
Piedra	0,011	1,10	0,007
RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS			
Otros	0,110	0,50	0,128

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDS			
Tipología RCDS	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta /Vertedero /Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)
RCDs Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	1706,198	4,00	6.824,792
RCDs Nivel II			
RCDs Naturaleza Pétreo	34,240	10,00	571,20
RCDs Naturaleza no Pétreo	125,72	10,00	303,90
RCDs Potencialmente peligrosos y otros	0,110	10,00	164,30
RESTO DE COSTES DE GESTIÓN			
Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1651,78
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDS			9515,98

10. CONCLUSIONES

Debido a que en el sector de la construcción se generan grandes cantidades de residuo, es de gran importancia hacer una correcta gestión de los mismo con el fin de evitar contaminaciones del medio ambiente además de hacer una reutilización de estos que permita un menor empleo de materiales de construcción.

La no correcta gestión de residuos además de provocar un impacto ambiental innecesario provoca una pérdida y por lo tanto y desaprovechamiento de energía y materia que tiene la posibilidad de ser reciclada.

Es necesario llevar a cabo de forma correcta las medidas que imponga la legislación vigente para poder hacer uso de todos los materiales de manera adecuada.

ANEJO 12. Plan de control de calidad de ejecución de obra

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	3
4. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE OBRA.....	4
5. CONTROL DE LOS MATERIALES.....	4
5.1. Cimentación.....	5
5.2. Albañilería	6
5.3. Solados y revestimientos	8
5.4. Carpintería y cerrajería	8
5.5. Instalación de saneamiento y fontanería.....	8
5.6. Instalación eléctrica	8
5.7. Seguridad en caso de incendio.....	9
5.8. Impermeabilizantes y aislantes	9
6. CONTROL DE LA EJECUCIÓN	9
6.1. Comprobación de las armaduras	9
6.2. Comprobación de las instalaciones	9
7. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	10
7.1. Pruebas de estanqueidad	10
7.2. Pruebas de Instalaciones.....	10
8. INSPECCIONES DE CONTROL TÉCNICO.....	10

1. OBJETO

El objetivo del documento es determinar las actividades que se van a desarrollar en el control de la ejecución de la obra. Las comprobaciones, inspecciones y pruebas necesarias se realizarán para garantizar la calidad de la obra, ateniéndose a las normas establecidas por la normativa en vigor.

Se determina la metodología que ha de llevarse a cabo en la obra correspondiente al desarrollo de este proyecto y definir las funciones y competencias de la empresa de control.

2. INTRODUCCIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

3. DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

La empresa contratada para llevar a cabo el plan de control de calidad realizará el control de los materiales, control en la ejecución de cada una de actividades en el desarrollo de la obra y de las pruebas de funcionamiento de las instalaciones. También se encargará de controlar las actas de inspección técnica en la utilización de la estructura.

- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros.
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) el control mediante ensayos.

- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

- Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE OBRA

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5. CONTROL DE LOS MATERIALES

Las unidades de obra sobre las que se llevará a cabo el control de los materiales será el siguiente:

5.1. Cimentación

➤ Hormigones

Se realizará un control estadístico según lo establecido en la EHE-08. La obra se dividirá en lotes compuestos de dos determinaciones de la resistencia, sobre una serie de cuatro probetas con rotura de dos de ellas a 7 días y las otras dos a los 28 días.

En el artículo 86 de la EHE se establece que, para el control de la ejecución del hormigón, se establecerán unas unidades de control denominadas LOTES. Estarán compuestos de una serie amasada en función del elemento a controlar, como se especifica en las tablas 86.5.4.1. y 89.9.2.3.

El control del hormigón se realizará mediante ensayos de confección y rotura de una serie de probetas con unas dimensiones de 15 x 30 cm. A compresión y medidas de la consistencia. La norma UNE 83300:84 indica cómo se tiene que realizar la toma de muestras del hormigón.

En base a las prescripciones de la Instrucción EHE-08, para cada lote se efectuarán N amasadas, siendo $N \geq 1$ si $f_{ck} \leq 30$ N/mm²; $N \geq 1$ si $35 < f_{ck} \leq 50$ N/mm²; $N \geq 2$ si $f_{ck} > 50$ N/mm². Dentro de las amasadas se tomarán cuatro probetas con los siguientes criterios de rotura, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa:

- 1 Ud. A 7 días
- 2 Uds. A 28 días (obligatorias según EHE-08)

En el caso de las muestras que se someten a prueba a los 7 días, la información que aportan sobre la evolución de la resistencia del hormigón es orientativa, teniendo en cuenta que, si la resistencia ofrecida por la muestra es menor de la esperada, se puede guardar una muestra para romperla a los 60 días.

Para el hormigón prefabricado y que cuente con un sello de calidad oficialmente reconocido, el muestreo se puede reducir hasta en un 50 % y realizando este de manera aleatoria, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Los resultados del control de producción exigidos por el sello de calidad están a disposición y sus valores son satisfactorios.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de dos correspondiendo los lotes a los elementos estructurales que figuran en el cuadro 86.5.4.1. de la Instrucción EHE-08.
- Si en algún lote $f_{est} \leq f_{ck1}$ se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad hasta que en 4 lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El hormigón fabricado en central, el valor k_n (valor que estima la resistencia) dependerá del recorrido relativo máximo, de la empresa suministradora y del número de amasadas a controlar.

Se establecerán lotes de control compuestos de 2 series de amasadas de 2 probetas de las cuales se romperán ud a 7 días y las otra ud a la edad de 28 días (Obligatorias S/EHE- 08). La distribución de lotes se realizará como a continuación se determina:

- Cimentación

Hormigonado de la solera, zapatas y vigas. Los lotes están distribuidos de forma homogénea cada 100 m³

- Acero

Comprobación de que los aceros que se van a emplear cumplen las especificaciones establecidas en la instrucción EHE-08.

Durante el transcurso de la obra se comprueba que los aceros empleados pertenecen al fabricante y que corresponde con la calidad deseada. Comprobar que tenga el certificado CC-EHE-08.

En función a lo estipulado dentro de la EHE-08 y considerando el certificado CC-EHE-08, las armaduras se dividen en lotes de máximo 40 t, siendo la pieza del mismo proveedor, designación y serie.

Por cada lote se efectuarán 2 probetas determinando los siguientes ensayos:

- Características geométricas de los resaltes según 31.2.
- Doblado-desdoblado, según 31.2

Durante el desarrollo de la obra se determinará en al menos dos ocasiones:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento a rotura en una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador (UNE 74741:92)
- En mallas electrosoldadas: dos ensayos por diámetro principal de resistencia al arrancamiento del nudo soldado (UNE 36462:80).

Se emplearán 2 LOTES para cada uno de los diámetros empleados en la obra. A cada uno de los LOTES se les realiza los siguientes ensayos:

- Tracción 6 uds
- Características geométricas 6 uds.
- Doblado-Desdoblado 6 uds.

Para poder garantizar la calidad de los materiales empleados en la obra, se tendrá que entregar la siguiente documentación:

- Se solicitará a la Planta de Hormigonado el sello de calidad si lo posee y la Clasificación según EHE-08.
- Hormigones (ensayos de materiales: áridos, cementos, aditivos, agua, etc. Y Certificados de calidad).
- Certificados de calidad del acero (barras corrugadas y mallas).

5.2. Albañilería

- Panel sándwich

Se tomará una muestra del panel sándwich, previo a la ejecución de las fábricas correspondientes, para la comprobación de sus características según las normas UNE.

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Control dimensional
- Absorción
- Succión
- Compresión

- Morteros

Se tomarán muestras de mortero de forma estadísticas y en los momentos y lugares que indique el director de la ejecución, cada 2.000 m² de ejecución de fábrica y enfoscado y con un mínimo de cuatro muestras, para la comprobación de las resistencias mecánicas según las normas UNE vigentes.

El control alcanzará :

- Cemento
- Áridos
- Agua
- Aditivos

Los ensayos versarán sobre:

- Consistencia
- Densidad
- Resistencia a compresión
- Resistencia a la adhesión
- Contenido en cloruros
- Permeabilidad al agua

- Yeso

Se tomarán muestras de mortero de forma estadísticas y en los momentos y lugares que indique el Director de la ejecución, cada 2.000 m² de ejecución de guarnecido de yeso y con un mínimo de dos muestras, para la comprobación de las resistencias mecánicas según las normas UNE vigentes.

El control alcanzará:

- Yeso
- Agua

Los ensayos versarán sobre

- Características químicas del agua
- Finura de molido del yeso
- Resistencia a flexotracción
- Trabajabilidad
- Resistencia a compresión
- Dureza superficial

5.3. Solados y revestimientos

Se tomará una muestra, por muestreo en presencia del Director de la Ejecución.

Los ensayos tratarán sobre:

- Control dimensional
- Resistencia a flexión
- Absorción
- Elasticidad (en materiales al exterior)
- Choque
- Dureza al rayado
- Desgaste
- Resistencia a las manchas
- Peso específico (márm- s y granitos)

5.4. Carpintería y cerrajería

Se recopilarán los datos de los fabricantes, marcas comerciales, datos de identificación del material según UNE, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los tengan concedidos, de los materiales más significativos (puertas, ventanas, puertas cortafuegos...etc.) o de aquellos que indique el director de la ejecución.

5.5. Instalación de saneamiento y fontanería

Tuberías de PVC de saneamiento:

Se tomarán muestras de las tuberías de saneamiento y drenaje y se comprobará el cumplimiento de las normas UNE correspondientes, DB-HS-5.

5.6. Instalación eléctrica

Tubos de protección y cajas:

Se tomarán muestras comprobando que cumpla con las normas UNE correspondientes, como el reglamento R.E.B.T. y normas de las compañías suministradoras.

- Cableados

Se tomarán muestras de todo tipo de cableado comprobando el cumplimiento de las normas UNE correspondientes, así como el reglamento R.E.B.T. aplicables y normas de las compañías suministradoras.

- Cuadros eléctricos

Se comprobará el cumplimiento del R.E.B.T. en cuanto a conexionado y características de los elementos de mando y protección.

- Aparatos de alumbrado

Comprobación de la idoneidad de los equipos de acuerdo al proyecto y normativa aplicable CE.

5.7. Seguridad en caso de incendio

Comprobación del cumplimiento del RD2267/2004 de todos los elementos de la instalación.

Comprobación del cumplimiento del R.E.B.T. de los elementos correspondientes.

5.8. Impermeabilizantes y aislantes

Se ensayará la estanqueidad del panel sándwich de cubierta de acuerdo a la norma UNE correspondiente.

Se ensayará las coquillas de espuma elastomérica para aislamiento de tuberías de acuerdo a la norma UNE correspondiente.

6. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

6.1. Comprobación de las armaduras

Antes del hormigonado de la cimentación, muros y forjados se comprobará el armado de todos los elementos y su adecuación al proyecto de ejecución. Se emitirá informe de cada LOTE.

6.2. Comprobación de las instalaciones

Se realizará una visita semanal a partir del inicio de las instalaciones, de la que quedará documentación gráfica del estado de las mismas, además de las comprobaciones que en el apartado de “control de los materiales” se especifica.

7. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

7.1. Pruebas de estanqueidad

- Fachadas

Se realizará una prueba de goteo constante, simulando la lluvia durante un periodo mínimo de 6 horas en todas las fachas del edificio

- Cubiertas

Se realizará la prueba de estanqueidad por inundación de cada una de las cubiertas edificio, con inspección ocular de la plata superior.

7.2. Pruebas de Instalaciones

- Instalación eléctrica

Se hará una prueba del funcionamiento de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado incluyendo (medida de la resistencia a tierra, esquema de cuadros eléctricos, comprobación del buen funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos y diferenciales, comprobación del funcionamiento de puntos de luz, tomas de corriente y caídas de tensión.

- Instalación de fontanería

Prueba para comprobar el correcto funcionamiento de fontanería (estanqueidad del saneamiento y estanqueidad de las redes de distribución.

- Instalación de seguridad en caso de incendio

La prueba consiste en comprobar la presión y correcto funcionamiento de los extintores.

8. INSPECCIONES DE CONTROL TÉCNICO

La empresa adjudicataria realizara las inspecciones necesarias que la legislación obliga, para la puesta en marcha de la industria y sus siguientes revisiones anuales.

ANEJO 13. Estudio económico

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
2.1. Valor actual neto.....	3
2.2. Valor actual neto.....	4
2.3. Relación beneficio/inversión (Q)	4
2.4. Plazo de recuperación o payback	5
3. VIDA ÚTIL	5
4. EVALUACIÓN FINANCIERA	5
4.1. Pago de la inversión	5
4.2. Pago de la inversión	6
5. COBROS.....	10
5.1. Cobros ordinarios	10
5.2. Cobros extraordinarios	11
5.3. Resumen de cobros.....	12
6. PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	12
6.1. Cálculo de las tasas anuales y tasas de actualización	13
6.2. Supuestos	15
7. RESULTADOS	19
7.1. Supuesto 1	20
7.2. Supuesto 2	22
8. CONCLUSIONES.....	25

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto el estudio de la viabilidad económica de la inversión de proyecto de construcción y puesta en marcha de una bodega de vino blanco en el término de Alaejos (Valladolid)

Para ello se realiza un estudio económico identificando y cuantificando los gastos e ingresos generados a lo largo del proyecto calculando varios indicadores económicos y un análisis de sensibilidad.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para realiza el estudio se van a utilizar los datos calculados de los pagos y cobros de la empresa durante su vida útil, y el coste de la inversión para analizarlos mediante los indicadores económicos que se indican a continuación:

- VAN: Valor actual neto
- TIR: Tasa interna de rendimiento
- Q: Relación beneficio/ inversión
- Plazo de recuperación o Payback

2.1. Valor actual neto

El Valor actual neto (VAN) es un indicador financiero que sirve para determinar la viabilidad de un proyecto. Si tras medir los flujos de los futuros ingresos y egresos y descontar la inversión inicial queda alguna ganancia, el proyecto es viable.

- $VAN > 0$: El valor actualizado de los cobro y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento elegida generará beneficios.
- $VAN = 0$: El proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas, siendo su realización, en principio, indiferente.
- $VAN < 0$: El proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado.

Este indicador se define como la diferencia entre la cantidad de dinero invertida para el proyecto y lo que la inversión devuelve al inversor.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t}$$

Donde:

F_t: son los flujos de dinero en cada periodo t

I₀: es la inversión realizada en el momento inicial (t = 0)

n: es el número de periodos de tiempo

k: es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión

2.2. Valor actual neto

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

La tasa interna de retorno (TIR) nos da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento.

El TIR es la tasa de descuento que iguala, en el momento inicial, la corriente futura de cobros con la de pagos, generando un VAN igual a cero

Este indicador valora la eficacia de la inversión para el promotor

$$k = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t}$$

Donde:

Ft: Flujos de caja

k: Pago de la inversión

El criterio de selección será el siguiente donde "k" es la tasa de descuento de flujos elegida para el cálculo del VAN:

- Si **TIR > k** , el proyecto de inversión será aceptado. En este caso, la tasa de rendimiento interno que obtenemos es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.
- Si **TIR = k** , estaríamos en una situación similar a la que se producía cuando el VAN era igual a cero. En esta situación, la inversión podrá llevarse a cabo si mejora la posición competitiva de la empresa y no hay alternativas más favorables.
- Si **TIR < k** , el proyecto debe rechazarse. No se alcanza la rentabilidad mínima que le pedimos a la inversión.

2.3. Relación beneficio/inversión (Q)

La relación beneficio / inversión (Q) es el cociente entre el valor actual neto (VAN) y el tipo de interés (k). Indica el beneficio neto generado por el proyecto para cada unidad monetaria invertida. Cuanto mayor es el valor de la relación beneficio / inversión (Q), más interesa la inversión.

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

2.4. Plazo de recuperación o payback

El payback o plazo de recuperación es un criterio para evaluar inversiones que se define como el periodo de tiempo requerido para recuperar el capital inicial de una inversión. Es un método estático para la evaluación de inversiones.

Este parámetro proporciona un valor que ayuda al inversor a hacerse una idea del tiempo que tendrá que transcurrir hasta que recupere el dinero invertido (número de periodos normalmente años)

3. VIDA ÚTIL

Se establece una vida útil del proyecto de 25 años de acuerdo con las características y la ejecución de la edificación y considerando la situación y tendencia del mercado.

Algunos de los equipos e instalaciones elegidos para el presente proyecto tienen una vida útil limitada, siendo necesaria su renovación, normalmente por cuestiones de obsolescencia técnica. Se establece una vida útil de 10 años para la maquinaria.

4. EVALUACIÓN FINANCIERA

4.1. Pago de la inversión

El pago de la inversión se realiza en el año 0 del proyecto y asciende a la cantidad indicada en el "DOCUMENTO 5. Presupuesto"

En la siguiente tabla se muestra el desglose del pago de la inversión (Presupuesto de ejecución material, gastos generales, beneficio industrial, maquinaria, honorarios y licencias), teniendo en cuenta la deducción del Impuesto sobre el valor añadido (IVA)

Presupuesto de ejecución material (PEM)	725.387,17 €
13% de gastos generales	94.300,33 €
6% de beneficio industrial	43.523,23 €
Suma	863.210,73 €
21% IVA	181.274,25 €
Presupuesto de ejecución por contrata	1.044.484,986 €
Maquinaria y mobiliario	
Maquinaria y mobiliario	513.110,09 €
21% IVA	107.753,12 €
Total maquinaria y mobiliario	620.863,21 €

Honorarios (sobre PEM)	Importe (€)
1,5% Redacción del proyecto de ingeniería con maquinaria	10.880,81 €
1,5% Dirección de obra con maquinaria	10.880,81 €
1% Redacción del proyecto de Seguridad y Salud	7.253,87 €
1% Coordinación de Seguridad y Salud	7.253,87 €
Suma	36.269,36 €
21% IVA	7.616,57 €
Total honorarios	43.885,92 €
TOTAL	Importe (€)
Presupuesto de ejecución por contrata	1.044.484,99 €
Total maquinaria y mobiliario	620.863,21 €
Total honorarios	43.885,92 €
Total presupuesto para el conocimiento del promotor	1.709.234,12 €

Tabla 1. Presupuesto para conocimiento del promotor.

4.2. Pago de la inversión

4.2.1. Coste de terreno

La parcela donde se ejecutará la construcción de la bodega es propiedad del promotor,

4.2.2. Trabajadores

El equipo de trabajo con el que se cuenta para desarrollar las actividades pertinentes estará compuesto por el siguiente personal:

- Un Ingeniero de industrias agrarias y alimentarias, que será el encargado de dirigir el proceso de elaboración del vino y supervisar tanto la elaboración como el resto de los procedimientos de la bodega como almacenaje, análisis, conservación, embotellado y comercialización.
- Un enólogo que será el encargado de realizar los análisis pertinentes a lo largo de todo el proceso de elaboración, también se encargará de las actividades de campo y de supervisar el resto de los procedimientos junto con el ingeniero de industrias.
- Dos operarios de bodega.
- Un economista y director de comercio y marketing: encargado de la contabilidad de la bodega, redes sociales, marketing...
- Personal de limpieza.

Para el cálculo del coste de los trabajadores, se incluyen ya los pagos en concepto de impuestos, incluida la seguridad social con un coste de un 33% de la base de cotización, así como las pagas extraordinarias de navidad y verano. Estos pagos son los gastos

completos que le personal supone en la empresa, incluidas todas las retenciones, Seguridad social y otros gastos que suponen los trabajadores para la empresa.

Trabajador	Coste mensual (€)	Pagas	Coste anual (€)
Ingeniero de industrias agrarias y alimentarias	3.250	14	45.500
Enólogo	3.100	14	43.400
Operario 1	2.400	14	33.600
Operario 2	2.400	14	33.600
3 Operarios eventuales	2.400	2(vendimia)	14.400
Economista y director de comercio y marketing	2.700	14	37.800
Personal de limpieza	1.300	14	18.200
COSTE TOTAL			226.500

Tabla 2. Costes ordinarios de personal.

4.2.3. Materias primas y auxiliares

4.2.3.1. Materia prima

La uva se obtendrá de parcelas de la zona

$$0,7 \text{ €/ kg} \times 270.000 \text{ kg} = 189.000 \text{ €}$$

TOTAL 189.000 € materia prima

4.2.3.2. Materias primas auxiliares

MATERIA	CANTIDAD	COSTE FINAL
Levaduras	61 sacos de 0,5 kg	152,5 €
Bentonitas	101 sacos 1 kg	105,04 €
Metabisulfito potásico	41 sacos de 1 kg	246 €
Enzimas de desfangado	11 sacos de 100 g	298,37€
Bitartrato potásico	84 sacos de 5 kg	84,70 €
TOTAL		886,61 €

Tabla 3. Precios materias auxiliares

4.2.3.3. Materias de embotellado

MATERIA	CANTIDAD	COSTE TOTAL
Botellas	267.500 unidades	50.236 €
Tapones	267.500 unidades	31.400 €
Cápsulas	267.500 unidades	10.025 €
Etiquetas	267.500 unidades	9.490 €
Contraetiquetas	267.500 unidades	9.490 €
TOTAL		110.641 €

Tabla 4. Precios material de embotellado

4.2.4. Inmovilizado material e inmaterial

Se van a destinar anualmente

- 3000€ para inmovilizado inmaterial, que corresponderá con gastos en aplicaciones informáticas, licencias, marcas, etc.
- 2000 € para material de oficina, topa de trabajo, reposición de botiquín, material de laboratorio, etc.

TOTAL 5000 € en concepto de inmovilizado material e inmaterial.

4.2.5. Mantenimiento de maquinaria, equipos y mobiliario.

Se decide destinar un 8 % del coste total de equipos y maquinaria para su mantenimiento y conservación. Teniendo en cuenta que el coste total de la maquinaria y mobiliario es de 620.863,21 €, el coste de mantenimiento y conservación corresponderá con un valor de 49.669,3 € al año.

TOTAL 48.669,3 € mantenimiento de maquinaria, equipos y mobiliario

4.2.6. Seguros

Se contratará un seguro con un precio de 20.000 € anuales.

TOTAL 20.000€ seguros.

4.2.7. Energía eléctrica

Los consumos de la instalación del proyecto equivalen a una potencia simultánea total de 120 kW como se especifica en los cálculos del Subanejo 5.4 "Electricidad".

Contando con 8 h laborales, $120 \times 8 = 960$ kW/día

$960 \text{ kW} \times 248 \text{ días laborables} = 238.080 \text{ kW al año.}$

El coste de la energía que se va a contratar es de 0,2534 €/kW por lo que para la potencia de la bodega el coste diario asciende a €.

El coste anual de electricidad estimado es de 60.329,48 € anuales.

TOTAL 60.329,48 € Energía eléctrica

4.2.8. Agua

Se hace el cálculo del agua teniendo en cuenta que el agua que circula por los circuitos cerrados no se considera un gasto. El agua que se utilizará será para vienes domésticos, para limpieza de equipos, laboratorio... se estima un consumo medio anual de 700.000 L de agua.

Sabiendo que el consumo medio anual de la bodega es de 700.000 L la tarifa de uso industrial correspondiente a Valladolid es de 0,803 €/m³.

Por lo tanto el coste total del consumo de agua en un año:

$700 \text{ m}^3/\text{año} \times 0.803 \text{ €/m}^3 = 562,1 \text{ € al año.}$

TOTAL 562,1 € anuales de Agua.

4.2.9. Otros pagos

En la siguiente tabla se recogen otros pagos estimados que deben de hacerse a lo largo del año:

Recogida de residuos	11.000 €
Telecomunicaciones	521 €
Publicidad	30.000 €
Alquiler maquinaria y transportes de materia prima	12.400 €
TOTAL	53.921€

4.2.10. Resumen pagos ordinarios

TIPO	COSTE ANUAL
Trabajadores	226.500 €
Materia prima	189.000 €
Materias primas auxiliares	886,61 €
Materias de embotellado	84.530 €
Inmovilizado material e inmaterial	5.000 €
Mantenimiento de maquinaria, equipos y mobiliario	45.352 €
Seguros	20.000 €
Energía eléctrica	28.781.88 €
Biocombustible	4.500 €
Agua	562,1 €
Otros pagos	53.921€
TOTAL	735.971.9 €

Tabla 5. Resumen pagos ordinarios

4.2.11. Pagos extraordinarios

Se debe renovar periódicamente la maquinaria y el mobiliario, en el año 15, y considera el mismo valor de adquisición que el que ha sido indicado en el presupuesto de este proyecto, siendo 620.863,21 €, valor que va a ser actualizado por la tasa correspondiente en el momento de realizar la valoración.

TOTAL 620.863,21€ Pagos extraordinarios

4.2.12. Resumen de pagos extraordinarios

TIPO	COSTE
Derivados del proyecto	1.709.234,12 €
Maquinaria y equipos en el año 15	620.863,21 €,
Cambio de barricas cada 5 años	70.456,45 €,
Material de oficina (ordenadores, impresoras, etc) cada 4 años	8000 €

4.2.13. Cuadro resumen de pagos

AÑO	Pagos ordinarios	Pagos extraordinarios
1		1.709.234,12 €
2	735.971.9 €	
3	735.971.9 €	
4	735.971.9 €	8.000 €
5	735.971.9 €	70.456,45 €
6	735.971.9 €	
7	735.971.9 €	
8	735.971.9 €	8.000 €
9	735.971.9 €	
10	735.971.9 €	70.456,45 €
11	735.971.9 €	
12	735.971.9 €	8.000 €
13	735.971.9 €	
14	735.971.9 €	
15	735.971.9 €	691.319.66€
16	735.971.9 €	8.000 €
17	735.971.9 €	
18	735.971.9 €	
19	735.971.9 €	
20	735.971.9 €	78.456,45
21	735.971.9 €	
22	735.971.9 €	
23	735.971.9 €	
24	735.971.9 €	8.000
25	735.971.9 €	70.456,45

Tabla 6. Cuadro resumen de pagos

5. COBROS

5.1. Cobros ordinarios

Se consideran cobros ordinarios aquellos que se obtienen de la venta de los productos elaborados, en este caso las botellas de vino, así como de los subproductos resultantes del proceso productivo.

Se determinarán los beneficios obtenidos por la venta del vino, considerando que el vino con crianza sobre lías en depósito se venderá en el mismo año de campaña, mientras que el vino crianza se venderá en la siguiente.

AÑO 1

TIPO DE PRODUCTO	€/ud	CANTIDAD	TOTAL (€)
Verdejo con crianza en depósitos	4.05	250.000	1.012.500

AÑO 2 Y SUCESIVOS:

TIPO DE PRODUCTO	€/ud	CANTIDAD	TOTAL (€)
Verdejo con crianza en depósitos	4,05	250.000	1.012.500
Verdejo con crianza en barricas	8,90	17.333	154.263,7
TOTAL			1.166.763,7 €

TIPO DE PRODUCTO	€/ud	CANTIDAD	TOTAL (€)
Orujos	0,10	36.000	3.600
lías	0,10	100.000	10.000
TOTAL			13.600 €

AÑO	Cobros ordinarios
0	
1	1.026.100 €
2	1.026.100 €
3	1.180.363,7 €
4	1.180.363,7 €
5	1.180.363,7 €
6	1.180.363,7 €
7	1.180.363,7 €
8	1.180.363,7 €
9	1.180.363,7 €
10	1.180.363,7 €
11	1.180.363,7 €
12	1.180.363,7 €
13	1.180.363,7 €
14	1.180.363,7 €
15	1.180.363,7 €
16	1.180.363,7 €
17	1.180.363,7 €
18	1.180.363,7 €
19	1.180.363,7 €
20	1.180.363,7 €
21	1.180.363,7 €
22	1.180.363,7 €
23	1.180.363,7 €
24	1.180.363,7 €
25	1.180.363,7 €

Tabla 7. Cobros ordinarios

5.2. Cobros extraordinarios

Se van a considerar cobros extraordinarios a la suma de valor residual de la maquinaria y mobiliario y obra civil tras su periodo de vida útil a los 15 años.

En el año 15 se producirá un cobro extraordinario como consecuencia de la reposición de maquinaria, mobiliario y equipos auxiliares,

El valor residual se ha estimado un 9 % del valor de adquisición 620.863,21 €,

Por lo tanto 55.877,69 €

TOTAL 55.877,69 € valor residual maquinaria.

5.3. Resumen de cobros

AÑO	Cobros ordinarios	Cobros extraordinarios
0	-	
1	1.026.100 €	
2	1.026.100 €	
3	1.180.363,7 €	
4	1.180.363,7 €	
5	1.180.363,7 €	
6	1.180.363,7 €	
7	1.180.363,7 €	
8	1.180.363,7 €	
9	1.180.363,7 €	
10	1.180.363,7 €	
11	1.180.363,7 €	
12	1.180.363,7 €	
13	1.180.363,7 €	
14	1.180.363,7 €	
15	1.180.363,7 €	55.877,69 €
16	1.180.363,7 €	
17	1.180.363,7 €	
18	1.180.363,7 €	
19	1.180.363,7 €	
20	1.180.363,7 €	
21	1.180.363,7 €	
22	1.180.363,7 €	
23	1.180.363,7 €	
24	1.180.363,7 €	
25	1.180.363,7 €	

Tabla 8. Resumen cobros

6. PARÁMETROS PARA EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Para conocer la evaluación de viabilidad y rentabilidad de la inversión de la industria proyectada, se emplea la base de datos "VALPROIN". A través de esta base de datos se determinan los indicadores económico-financieros más significativos.

Todo proyecto necesita de una serie de recursos para su puesta en marcha. Para ello, se recurre a la financiación que consiste en la obtención de fondos para realizar la inversión proyectada. Se evaluarán dos tipos de financiación:

- Financiación propia. Aquella que está constituida por los recursos propios de la empresa, que permanecen de forma estable en ella y que no tienen obligación de devolver. Por ejemplo, las reservas y el capital social y sus ampliaciones, que forman parte de las aportaciones realizadas por los socios.
- Financiación ajena. Aquella que engloba el dinero perteneciente a terceros que entra en la empresa y se debe devolver con un interés según el periodo de tiempo establecido. Por ejemplo, los préstamos recibidos por entidades financieras que se deben reembolsar en el plazo de tiempo establecido.

La evaluación de viabilidad de la inversión proyectada se efectúa mediante la determinación de los indicadores económico-financieros más significativos, pero para ello es necesaria la caracterización de una serie de datos y parámetros que permitan el análisis.

6.1. Cálculo de las tasas anuales y tasas de actualización

Para poder aplicar los indicadores de rentabilidad de la forma más realista, se deben establecer unas tasas de actualización en base a unos datos reales.

Las tasas que se deben considerar son las siguientes:

- Tasa de inflación
- Tasa de incremento de precios percibidos
- Tasa de incremento de precios pagados
- Tasa media de actualización
- Tasa mínima de actualización
- Incremento de la Tasa mínima de actualización

6.1.1. Inflación

La tasa de inflación asignada para la evaluación económica del proyecto se obtiene a partir de los datos de variación de las medias anuales del Índice de Precios de Consumo (IPC), base 2016, para la comunidad autónoma de Castilla y León desde 2002 hasta 2018, publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Se establece como tasa de inflación para el proyecto el promedio de las variaciones de las medias anuales de la serie. Se indican los datos en la siguiente tabla.

AÑO	ÍNDICE GENERAL
2002	3,5
2003	2,7
2004	2,8
2005	3,3
2006	3,6
2007	2,8
2008	4,2
2009	-0,7
2010	1,9
2011	3,5
2012	2,8
2013	1,5
2014	-0,2
2015	-0,9
2016	-0,4
2017	2,1
2018	1,7
2019	0,8
Promedio	1,94

Tabla 9. Variación de las medias anuales del IPC. Base 2016. Periodo 2002-2019

6.1.2. Tasa de incremento de los precios percibidos y pagados

Las tasas de incremento de los precios percibidos y pagados se obtienen a partir de los índices de precios percibidos y pagados por los agricultores, con base en el año 2005 (desde 2000 hasta 2015) y en el año 2010 (desde 2015 hasta 2017), para el conjunto de la nación, publicados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Se establecen como tasas de incremento de cobros y pagos para el proyecto el promedio de las variaciones interanuales de la serie. En la siguiente tabla se indican los datos:

AÑO	Variación interanual Precios percibidos	Variación interanual Precios pagados
2001	3,63	2.30
2002	-2,52	0.60
2003	4,59	1.12
2004	1,53	4.09
2005	5,73	1.57
2006	-1,95	3.07
2007	4,98	8.34
2008	3,82	16.53
2009	-11,12	-11.30
2010	6	2.16
2011	0,35	12.18
2012	9,09	5.50
2013	3,53	-0.05
2014	-6,79	-3.71
2015	6,05	-1.53
2016	-3,67	-3.43
2017	7,42	0.31
2018	-0,57	3.76

AÑO	Variación interanual Precios percibidos	Variación interanual Precios pagados
2019	-4,16	0.89
2020	-6,89	-2.31
Promedio	1.64	2.00

Tabla 10. Variación de los precios percibidos y pagados por los agricultores.

- Índice promedio interanual precios percibidos 2000-2017: **1,64**
- Índice promedio interanual precios pagados 2000-2017: **2,00**

6.1.3. Tasa de actualización

La tasa media de actualización se obtiene a partir del tipo de interés medio de las Obligaciones del Estado, considerando el periodo desde 2001 hasta 2018, publicado por el Tesoro Público. Se establece como tasa de actualización para el proyecto el promedio de los tipos de interés de la serie, aplicando una leve mayoración desde el punto de vista de la seguridad, con motivo del riesgo inherente a la inversión planteada. En la siguiente tabla se indican los datos

AÑO	Índice general
2001	6.78
2002	6.43
2003	6.07
2004	5.69
2005	5.32
2006	5.05
2007	4.95
2008	4.84
2009	4.63
2010	4.56
2011	4.65
2012	4.70
2013	4.73
2014	4.59
2015	4.22
2016	3.92
2017	3.61
2018	3.34
2019	3.11
Promedio	4.80
TASA DE ACTUALIZACIÓN	6.00

Tabla 11. Tasa media de actualización.

Si bien el Valor Actual Neto (VAN) se calculará para una tasa de actualización del 6,00%, la aplicación Valproin permite hacer su cálculo para 30 tasas diferentes, con el fin de observar dicho VAN ante posibles variaciones de la tasa de actualización.

Por ello, se calculará tal criterio de rentabilidad para una tasa de actualización mínima del 0,50%, con incrementos del 0,50%, hasta una tasa de actualización máxima del 15,00%.

6.2. Supuestos

Para poder realizar una evaluación económica y estudiar la rentabilidad del presente proyecto se emplea la base de datos denominada como VALPROIN.

Se procede a la realización de dos supuestos diferentes para comprobarla rentabilidad de la industria en cada uno de los casos:

- Supuesto 1: Financiación propia (sin subvención ni préstamo)
- Supuesto 2: Financiación ajena con préstamo.

En el supuesto de financiación propia se considera que la inversión se realiza con capital propio y sin subvención. El pago se realiza en su totalidad en el año 0 de la inversión.

En el supuesto de financiación ajena con préstamo y sin subvención, considera que la inversión se realiza con el apoyo de un préstamo bancario por un valor del 50 % de la inversión total. Se opta por un préstamo de las "líneas ICO", destinadas a autónomos y entidades que realizan la actividad empresarial en España, con un plazo de amortización de 12 años, sin carencia, y con un tipo de interés fijo máximo del 6 %.

6.2.1. Supuesto 1

En la siguiente se muestran los cobros y pagos, ordinarios y extraordinarios y los flujos de caja generados y los incrementos de flujo respecto a la situación inicial.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				1.412.590,18			
1	1.045.185,46			1.747.520,96	-702.335,50		-702.335,50
2	1.064.625,91		769.312,72		295.313,19		295.313,19
3	1.247.460,67		786.545,33		460.915,34		460.915,34
4	1.270.663,43		804.163,94	8.741,25	457.758,25		457.758,25
5	1.294.297,77		822.177,22	78.709,10	393.411,46		393.411,46
6	1.318.371,71		840.593,98		477.777,73		477.777,73
7	1.342.893,43		859.423,29		483.470,14		483.470,14
8	1.367.871,24		878.674,37	9.551,17	479.645,70		479.645,70
9	1.393.313,65		898.356,68		494.956,97		494.956,97
10	1.419.229,28		918.479,87	87.928,40	412.821,02		412.821,02
11	1.445.626,95		939.053,82		506.573,13		506.573,13
12	1.472.515,61		960.088,62	10.436,14	501.990,84		501.990,84
13	1.499.904,40		981.594,61		518.309,79		518.309,79
14	1.527.802,62		1.003.582,33		524.220,30		524.220,30
15	1.556.219,75	73.670,48	1.026.062,57	963.810,20	-359.982,54		-359.982,54
16	1.585.165,44		1.049.046,37	11.403,11	524.715,95		524.715,95
17	1.614.649,51		1.072.545,01		542.104,50		542.104,50
18	1.644.682,00		1.096.570,02		548.111,98		548.111,98
19	1.675.273,08		1.121.133,19		554.139,89		554.139,89
20	1.706.433,16		1.146.246,57	122.192,76	437.993,83		437.993,83
21	1.738.172,82		1.171.922,49		566.250,32		566.250,32
22	1.770.502,83		1.198.173,56		572.329,27		572.329,27
23	1.803.434,18		1.225.012,65		578.421,54		578.421,54
24	1.836.978,06		1.252.452,93	13.614,14	570.910,99		570.910,99
25	1.871.145,85		1.280.507,87	122.586,25	468.051,72		468.051,72

Tabla 12. Flujos de caja para el supuesto 1, financiación propia.

En la siguiente figura se muestra el histograma del valor de flujos de caja anuales referentes al supuesto 1 (financiación propia)

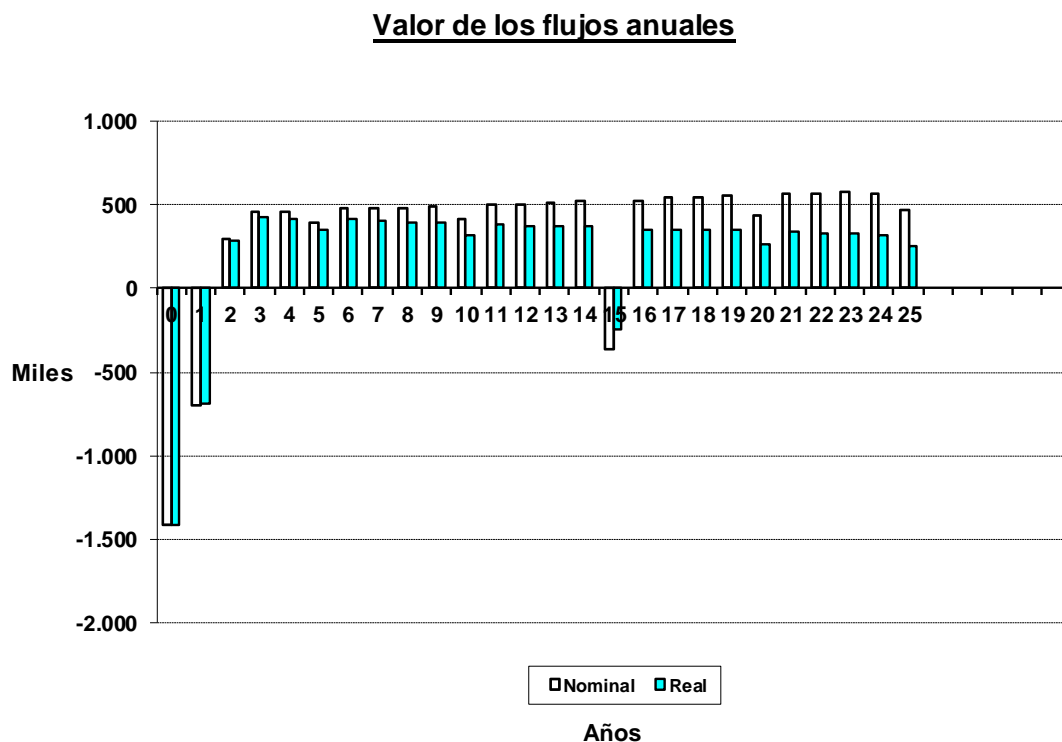


Ilustración 1. Histograma del valor de los flujos de caja anuales para el supuesto 1, financiación propia

6.2.2. Supuesto 2

En la siguiente tabla se muestran los cobros y pagos, ordinarios y extraordinarios y los flujos de caja generados y los incrementos de flujo respecto a la situación inicial.

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		142.590,18		1.412.590,18			
1	1.045.185,46			1.764.528,70	-719.343,24		-719.343,24
2	1.064.625,91		769.312,72	17.007,73	278.305,45		278.305,45
3	1.247.460,67		786.545,33	17.007,73	443.907,61		443.907,61
4	1.270.663,43		804.163,94	25.748,98	440.750,51		440.750,51
5	1.294.297,77		822.177,22	95.716,84	376.403,72		376.403,72
6	1.318.371,71		840.593,98	17.007,73	460.769,99		460.769,99
7	1.342.893,43		859.423,29	17.007,73	466.462,40		466.462,40
8	1.367.871,24		878.674,37	26.558,91	462.637,97		462.637,97
9	1.393.313,65		898.356,68	17.007,73	477.949,24		477.949,24
10	1.419.229,28		918.479,87	104.936,13	395.813,28		395.813,28
11	1.445.626,95		939.053,82	17.007,73	489.565,40		489.565,40
12	1.472.515,61		960.088,62	27.443,88	484.983,11		484.983,11
13	1.499.904,40		981.594,61		518.309,79		518.309,79
14	1.527.802,62		1.003.582,33		524.220,30		524.220,30
15	1.556.219,75	73.670,48	1.026.062,57	963.810,20	-359.982,54		-359.982,54
16	1.585.165,44		1.049.046,37	11.403,11	524.715,95		524.715,95
17	1.614.649,51		1.072.545,01		542.104,50		542.104,50
18	1.644.682,00		1.096.570,02		548.111,98		548.111,98
19	1.675.273,08		1.121.133,19		554.139,89		554.139,89
20	1.706.433,16		1.146.246,57	122.192,76	437.993,83		437.993,83
21	1.738.172,82		1.171.922,49		566.250,32		566.250,32
22	1.770.502,83		1.198.173,56		572.329,27		572.329,27
23	1.803.434,18		1.225.012,65		578.421,54		578.421,54
24	1.836.978,06		1.252.452,93	13.614,14	570.910,99		570.910,99
25	1.871.145,85		1.280.507,87	122.586,25	468.051,72		468.051,72

Tabla 13. Flujos de caja para el supuesto 2, financiación ajena mediante préstamo bancario.

En la siguiente figura se muestra el histograma del valor de flujos de caja anuales referentes al supuesto 2 (financiación ajena mediante préstamo bancario)

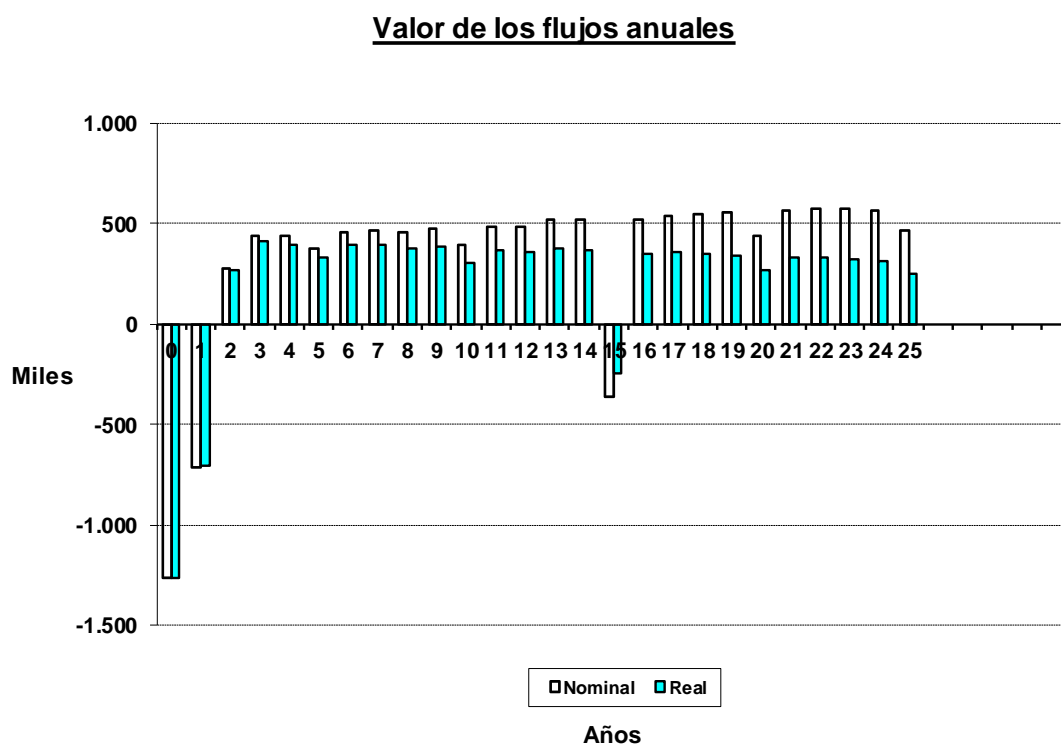


Ilustración 2. Histograma del calor de los flujos de caja anuales para el supuesto 2, financiación ajena mediante préstamo bancario.

7. RESULTADOS

Se procede a la realización del análisis de la inversión para los 2 supuestos planteados, determinando los indicadores de rentabilidad y realizando el análisis de sensibilidad para cada uno de los casos:

Para la realización del análisis de sensibilidad se establece:

- Variación del pago de la inversión: $\pm 3,00\%$.
- Variación de los flujos de caja: $\pm 3,00\%$.
- Duración mínima del proyecto: 15 años.

Mediante el análisis de sensibilidad se determina la influencia de las variaciones anteriormente mencionadas y de la reducción de la vida útil del proyecto sobre los indicadores de rentabilidad (VAN y TIR).

7.1. Supuesto 1

7.1.1. Indicadores

Para el supuesto 1 (financiación propia) los indicadores de rentabilidad se muestran en la siguiente tabla para diferentes tasas de actualización entre 0,50 % y 15,00%, incrementándose de manera progresiva en 0,50 %. La tasa de actualización de referencia, como se ha indicado con anterioridad se considera de un 6,00 %

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)	Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	5.793.451,80	7	4,10	8,00	1.485.719,52	9	1,05
1,00	5.314.673,44	7	3,76	8,50	1.336.593,11	10	0,95
1,50	4.875.765,42	7	3,45	9,00	1.197.239,69	10	0,85
2,00	4.472.862,22	7	3,17	9,50	1.066.868,10	10	0,76
2,50	4.102.511,55	7	2,90	10,00	944.760,63	11	0,67
3,00	3.761.627,02	8	2,66	10,50	830.265,56	11	0,59
3,50	3.447.446,38	8	2,44	11,00	722.790,40	11	0,51
4,00	3.157.495,00	8	2,24	11,50	621.796,03	12	0,44
4,50	2.889.553,50	8	2,05	12,00	526.791,35	12	0,37
5,00	2.641.629,42	8	1,87	12,50	437.328,55	13	0,31
5,50	2.411.932,11	8	1,71	13,00	352.998,89	13	0,25
6,00	2.198.850,60	9	1,56	13,50	273.428,88	15	0,19
6,50	2.000.934,10	9	1,42	14,00	198.276,93	17	0,14
7,00	1.816.874,66	9	1,29	14,50	127.230,30	19	0,09
7,50	1.645.491,92	9	1,16	15,00	60.002,34	21	0,04

Tabla 14. Indicadores de rentabilidad para el supuesto 1, financiación propia.

Para este supuesto, teniendo en cuenta la tasa de actualización del 6,00 % y correspondiéndose con un TIR 14,90 %, el VAN asciende a la cifra de 2.198.850,60 €. La relación beneficio/inversión se establece en 1,56 y el pay-back en un plazo de 9 años.

En la siguiente figura se muestra la relación entre VAN y la tasa de actualización para este supuesto:

Relación entre VAN y Tasa de actualización

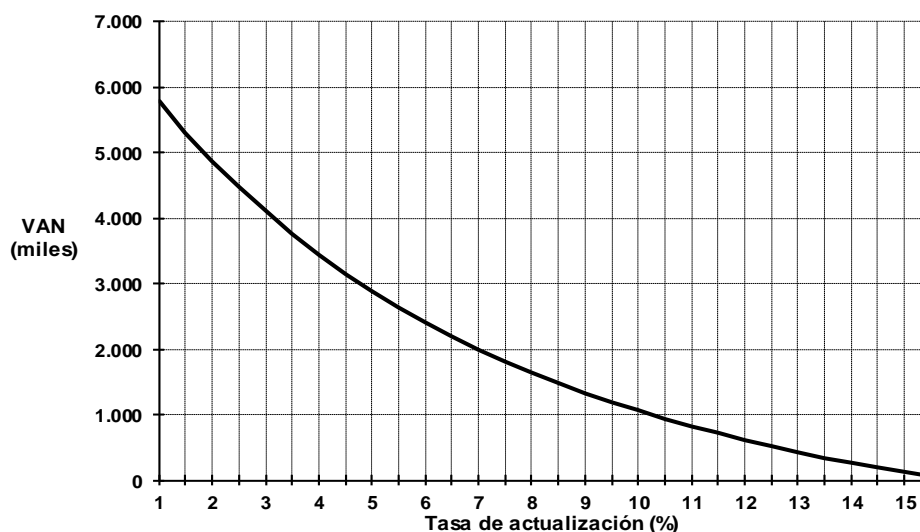


Ilustración 3. Relación VAN-Tasa de actualización para supuesto 1, financiación propia.

7.1.2. Análisis de sensibilidad

A continuación, se muestran los datos obtenidos en el análisis de sensibilidad de la inversión para este supuesto (financiación propia). En la siguiente figura se muestra la representación completa del árbol de sensibilidad.

Clave	TIR
D	16,49
H	15,80
B	15,11
C	14,52
F	14,44
G	13,72
A	12,92
E	12,13

Clave	VAN
D	2.457.914,75
H	2.373.159,34
B	2.024.541,86
F	1.939.786,45
C	1.282.258,62
G	1.197.503,21
A	981.978,87
E	897.223,46

Tabla 15. TIR y VAN de las combinaciones de análisis de sensibilidad para el supuesto 1, financiación propia..

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

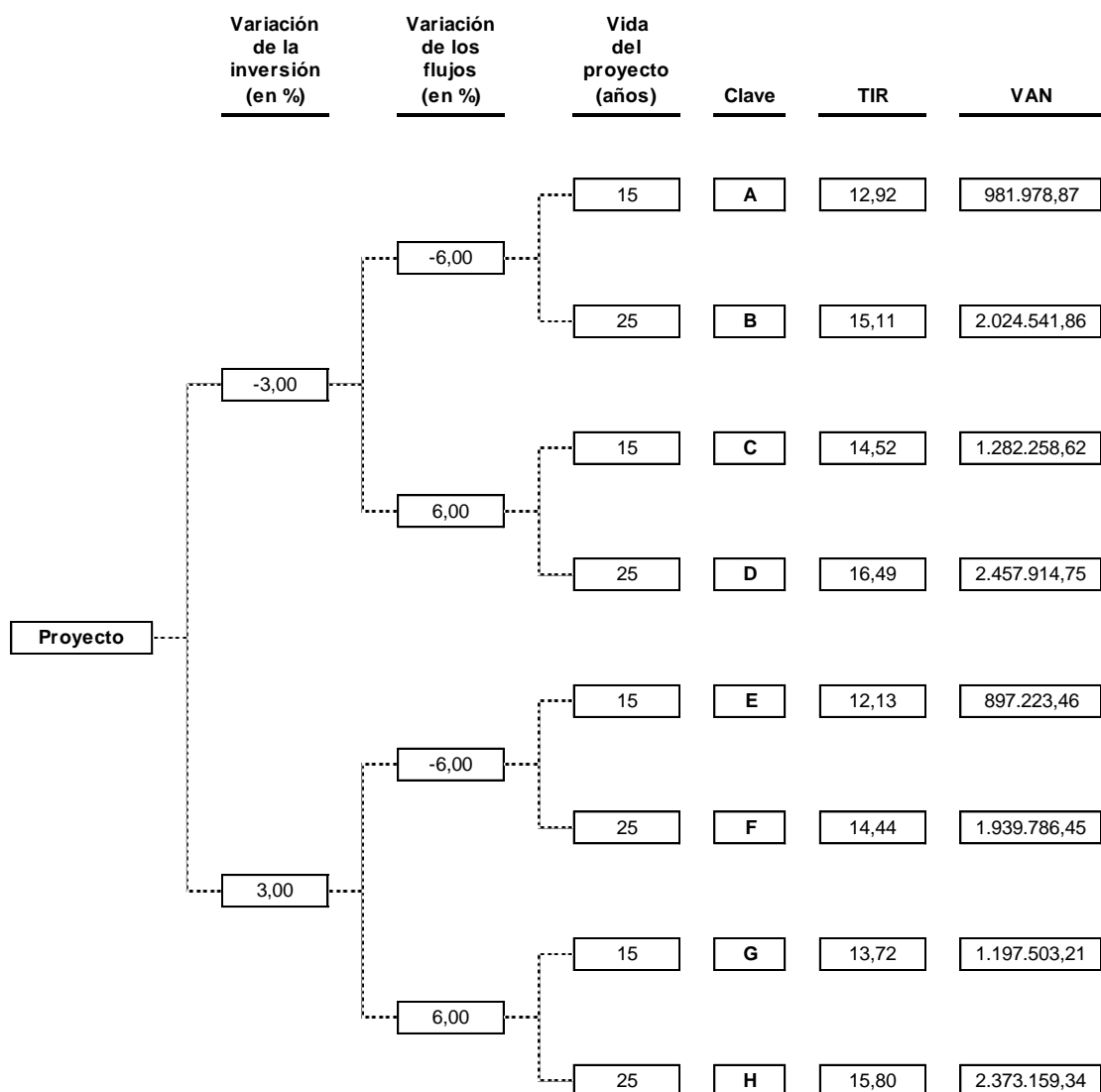


Ilustración 4. Árbol de sensibilidad para el supuesto 1, financiación propia.

7.2. Supuesto 2

7.2.1. Indicadores

Para el supuesto 2 (financiación ajena mediante préstamo bancario) los indicadores de rentabilidad se muestran en la siguiente tabla, para diferentes tasas de actualización entre 0,50 % y 15,00%, incrementándose de manera progresiva en 0,50%. La tasa de actualización de referencia, como se indicó con anterioridad, se considera de un 6,00%.

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

Tasa de actuali- zación (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recu- peración (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)	Tasa de actuali- zación (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recu- peración (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	5.761.686,24	7	4,54	8,00	1.513.326,96	9	1,19
1,00	5.288.170,51	7	4,16	8,50	1.367.005,29	9	1,08
1,50	4.854.293,99	7	3,82	9,00	1.230.350,07	10	0,97
2,00	4.456.203,39	7	3,51	9,50	1.102.575,18	10	0,87
2,50	4.090.457,98	7	3,22	10,00	982.967,70	10	0,77
3,00	3.753.982,19	7	2,96	10,50	870.880,36	11	0,69
3,50	3.444.023,99	8	2,71	11,00	765.724,98	11	0,60
4,00	3.158.118,31	8	2,49	11,50	666.966,46	11	0,53
4,50	2.894.054,81	8	2,28	12,00	574.117,51	12	0,45
5,00	2.649.849,53	8	2,09	12,50	486.733,95	12	0,38
5,50	2.423.719,82	8	1,91	13,00	404.410,46	13	0,32
6,00	2.214.062,27	8	1,74	13,50	326.776,81	13	0,26
6,50	2.019.433,20	9	1,59	14,00	253.494,48	15	0,20
7,00	1.838.531,37	9	1,45	14,50	184.253,64	17	0,15
7,50	1.670.182,75	9	1,32	15,00	118.770,45	18	0,09

Tabla 16. Indicadores de rentabilidad para el supuesto 2, financiación ajena mediante préstamo bancario.

Para este supuesto (financiación ajena mediante préstamo bancario), teniendo en cuenta la tasa de actualización del 6,00% y correspondiéndose con un TIR de 15,41 %, el VAN asciende a la cifra de 2.214.062,27€. La relación beneficio/inversión se establece en 1,74 y pay-back en un plazo de 8 años.

A continuación, se expone la relación VAN y Tasa de actualización para este supuesto:

Relación entre VAN y Tasa de actualización

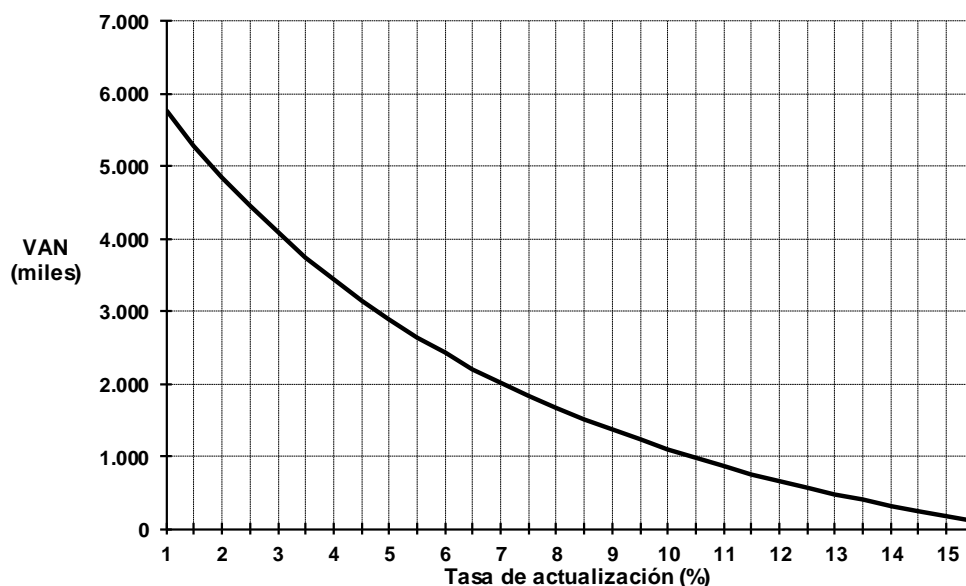


Ilustración 5. Relación VAN-Tasa de actualización en el supuesto 2, financiación ajena mediante préstamo bancario.

7.2.2. Análisis de sensibilidad

Se muestra a continuación, los datos obtenidos en el análisis de sensibilidad de la inversión del presente supuesto (financiación ajena mediante préstamo bancario). En la figura se muestra la representación completa del árbol de sensibilidad.

Clave	TIR	Clave	VAN
D	17,06	D	2.473.126,43
H	16,31	H	2.388.371,02
B	15,63	B	2.039.753,53
C	15,11	F	1.954.998,12
F	14,90	C	1.297.470,29
G	14,25	G	1.212.714,88
A	13,45	A	997.190,55
E	12,59	E	912.435,14

Tabla 17. TIR y VAN de las combinaciones de análisis de sensibilidad para el supuesto 2

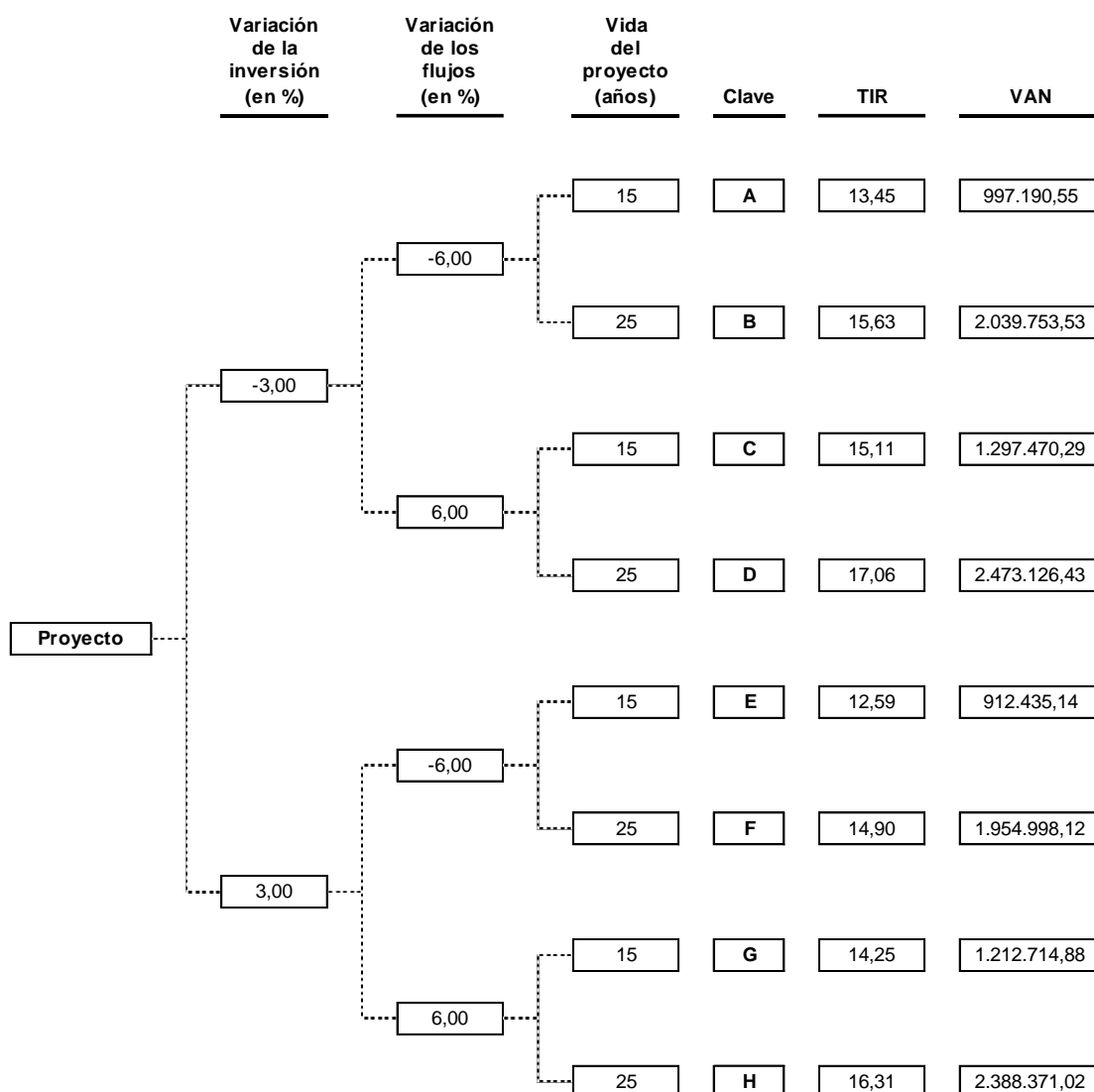


Ilustración 6. Árbol de análisis de sensibilidad para el supuesto 2.

8. CONCLUSIONES

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados obtenidos, reflejando los indicadores de rentabilidad de cada supuesto, para una tasa de actualización del 6,00%.

SUPUESTO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	RESULTADO
1	Financiación propia	TIR	14,90 %
		VAN	2.198.850,60 €.
		Q	1,56
		Pay-back	9 años
2	Financiación ajena mediante préstamo bancario (50%)	TIR	15,41 %
		VAN	2.214.062,27€
		Q	1,74
		Pay-back	8 años

Tabla 18. Resumen de indicadores de rentabilidad, por supuestos.

Una vez calculados los dos tipos de financiación, ajena y propia, se pueden obtener una serie de conclusiones:

Se considera que el proyecto es rentable para los dos tipos de financiación ya que tanto propia como ajena se obtienen tanto un VAN como un TIR positivos.

Se obtiene en ambos supuestos una elevada rentabilidad, habiéndose obtenido flujos de caja positivos prácticamente todos los años (salvo los dos primeros), indicadores favorables, con un TIR elevado justificado por la alta calidad del producto y un análisis de sensibilidad positivo.

En caso de tomar una decisión entre los dos supuestos, se decide una financiación ajena al ser más rentable ya que la cantidad inicial de la inversión es menor, con tiempos de recuperación algo inferiores y una mayor relación beneficio/inversión.

En Valladolid, Abril 2021.

Fdo: 

Alumna del Grado de Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ANEJO 14. Justificación de precios

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 ESTUDIOS PREVIOS				
1.1	E39SVX030	ud	Estudio geotécnico de solar de 4.000 a 8.000 m2., con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 10 m. de profundidad, realización de dos S.P.T. y extracción de dos muestras inalteradas, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de dos ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.	
	P32SG220	1,000 ud	Transporte equipo sondeos <40 km	562,270
	P32SG010	1,000 ud	Inst.punto de sondeo<250 m.	66,030
	P32SG030	1,000 m.	Sondeo suelos medios <20 m.	40,780
	P32SG020	3,000 ud	Caja portatestigos fotografiada	16,340
	P32SG250	10,000 m.	Tubería piezométrica	7,590
	P32SG140	2,000 ud	Ensayo SPT	22,280
	P32SG110	2,000 ud	Extracción muestra inalterada	25,000
	P32SG230	1,000 ud	Transporte penetrómetro < 40 km	256,010
	P32SG180	2,000 ud	Colocación penetrómetro p.ensayo	36,670
	P32SG190	2,000 ud	Penetración dinámica suelos	149,890
	P32SF020	2,000 ud	Apertura y descripción muestra	8,010
	P32SF030	2,000 ud	Humedad natural,suelo-áridos	7,730
	P32SF040	2,000 ud	Análisis granulométrico suelos	31,270
	P32SF050	2,000 ud	Densidad aparente suelo	12,540
	P32SF070	2,000 ud	Límites de Atterberg,suelo	26,880
	P32SF080	2,000 ud	Hinchamiento suelo(Lambe)	44,540
	P32SF100	1,000 ud	Resist.corte directo terreno	147,770
	P32SF140	2,000 ud	Resist.compresión muestra suelo	32,760
	P32SQ030	1,000 ud	Cont. sulfatos solubles suelos	21,660
	P32SQ050	1,000 ud	Contenido materia orgánica suelo	28,850
	%	20,000 %	Redacción del informe final	2.043,430
		3,000 %	Costes indirectos	2.452,120
			Precio total por ud .	2.525,68

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				
2.1 Movimiento de tierras				
2.1.1	ADL005	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	
	mq01pan010a	0,022 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,810
	mo113	0,008 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Redacción del informe final	1,040
		3,000 %	Costes indirectos	1,060
			Precio total por m² .	1,09
2.1.2	ADE010b	m ³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
	mq01exn020b	0,341 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	49,240
	mo113	0,241 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Redacción del informe final	21,050
		3,000 %	Costes indirectos	21,470
			Precio total por m³ .	22,11
2.1.3	ADE010	m ³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
	mq01exn020b	0,392 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	49,240
	mo113	0,262 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Redacción del informe final	23,930
		3,000 %	Costes indirectos	24,410
			Precio total por m³ .	25,14
2.1.4	GTA010	Ud	Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	
	mq04res010apa	1,032 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m ³ , para recogida de tierras, colocado en obra a pie de carga, incluso	92,250

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	%	2,000 %	servicio de entrega y alquiler. Redacción del informe final	95,200 1,90
		3,000 %	Costes indirectos	97,100
			Precio total por Ud .	100,01
2.2 Red de saneamiento horizontal				
2.2.1	ASA012b	Ud	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	
	mt10hmf010Mm	0,098 m³	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central.	74,320 7,28
	mt11arh010b	1,000 Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 40x40x50 cm de medidas interiores, para saneamiento.	37,930 37,93
	mt11arh020b	1,000 Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 40x40 cm, espesor de la tapa 4 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	12,940 12,94
	mo020	0,513 h	Oficial 1ª construcción.	18,890 9,69
	mo113	0,380 h	Peón ordinario construcción.	17,670 6,71
	%	2,000 %	Redacción del informe final	74,550 1,49
		3,000 %	Costes indirectos	76,040 2,28
			Precio total por Ud .	78,32
2.2.2	ASA012	Ud	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	
	mt10hmf010Mm	0,162 m³	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central.	74,320 12,04
	mt11arh010d	1,000 Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x60x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	80,150 80,15
	mt11arh020d	1,000 Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm, espesor de la tapa 6 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	32,070 32,07
	mo020	0,616 h	Oficial 1ª construcción.	18,890 11,64
	mo113	0,452 h	Peón ordinario construcción.	17,670 7,99
	%	2,000 %	Redacción del informe final	143,890 2,88
		3,000 %	Costes indirectos	146,770 4,40
			Precio total por Ud .	151,17
2.2.3	ASB010	m	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
			mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.		
	mt01ara010	0,385 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310	4,74
	mt11tpb030d	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	10,470	10,99
	mt11var009	0,079 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,380	1,29
	mt11var010	0,039 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,700	0,89
	mt10hmf010Mp	0,090 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	70,260	6,32
	mq05pdm010b	0,697 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	7,000	4,88
	mq05mai030	0,697 h	Martillo neumático.	4,140	2,89
	mq01ret020b	0,031 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,050	1,15
	mq02rop020	0,226 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,530	0,80
	mo020	1,226 h	Oficial 1ª construcción.	18,890	23,16
	mo112	0,613 h	Peón especializado construcción.	17,970	11,02
	mo008	0,142 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420	2,76
	mo107	0,142 h	Ayudante fontanero.	17,860	2,54
	%	4,000 %	Redacción del informe final	73,430	2,94
		3,000 %	Costes indirectos	76,370	2,29
			Precio total por m .	78,66	78,66
2.2.4	ASB020	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.		
	mt08aaa010a	0,022 m ³	Agua.	1,530	0,03
	mt09mif010ca	0,122 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,780	4,24
	mt11var200	1,000 Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	16,130	16,13
	mq05pdm110	1,027 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	7,020	7,21
	mq05mai030	2,054 h	Martillo neumático.	4,140	8,50

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mo020	3,081 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo112	4,955 h	Peón especializado construcción.	17,970
	%	2,000 %	Redacción del informe final	183,350
		3,000 %	Costes indirectos	187,020
			Precio total por Ud .	192,63
2.2.5	ASC010g	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	
	mt01ara010	0,385 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310
	mt11tpb020m	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	13,430
	mt11ade100a	0,003 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	8,660
	mt11tpb021m	1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 200 mm de diámetro exterior.	4,030
	mq04dua020b	0,033 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,825
	mq02rop020	0,245 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,530
	mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,460
	mo020	0,089 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo113	0,196 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	mo008	0,155 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,077 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Redacción del informe final	33,670
		3,000 %	Costes indirectos	34,340
			Precio total por m .	35,37
2.2.6	ASC010f	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt01ara010		0,346 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310	4,26
	mt11tpb020l		1,050 m Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 3,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	8,640	9,07
	mt11ade100a		0,003 kg Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	8,660	0,03
	mt11tpb021l		1,000 Ud Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 160 mm de diámetro exterior.	2,590	2,59
	mq04dua020b		0,029 h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,825	0,23
	mq02rop020		0,218 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,530	0,77
	mq02cia020j		0,003 h Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,460	0,12
	mo020		0,071 h Oficial 1ª construcción.	18,890	1,34
	mo113		0,175 h Peón ordinario construcción.	17,670	3,09
	mo008		0,124 h Oficial 1ª fontanero.	19,420	2,41
	mo107		0,062 h Ayudante fontanero.	17,860	1,11
	%		2,000 % Redacción del informe final	25,020	0,50
			3,000 % Costes indirectos	25,520	0,77
			Precio total por m .		26,29
2.2.7	ASC010	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 100 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.		
	mt01ara010		0,299 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310	3,68
	mt11tpb020j		1,050 m Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	3,462	3,64
	mt11ade100a		0,002 kg Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	8,660	0,02
	mt11tpb021j		1,000 Ud Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 110 mm de diámetro exterior.	1,043	1,04
	mq04dua020b		0,025 h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,825	0,20
	mq02rop020		0,185 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,530	0,65
	mq02cia020j		0,002 h Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,460	0,08
	mo020		0,049 h Oficial 1ª construcción.	18,890	0,93

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mo113		0,148 h Peón ordinario construcción.	17,670
	mo008		0,085 h Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107		0,043 h Ayudante fontanero.	17,860
	%		2,000 % Redacción del informe final	15,280
			3,000 % Costes indirectos	15,590
			Precio total por m .	16,06
2.2.8	ASC010d	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 50 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	
			Sin descomposición	12,379
			3,000 % Costes indirectos	12,379
			Precio total redondeado por m .	12,75
2.2.9	ASC010b	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 40 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	
			Sin descomposición	9,932
			3,000 % Costes indirectos	9,932
			Precio total redondeado por m .	10,23
2.2.10	ASC010e	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 32 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	
			Sin descomposición	8,913
			3,000 % Costes indirectos	8,913
			Precio total redondeado por m .	9,18
2.2.11	ASI050b	m	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 6 m de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			especiales y elementos de sujeción.	
	mt10hmf010Mm	0,036 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	74,320
	mt11caa010sg	1,333 Ud	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 750 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, incluso dos tapones y un empalme.	76,340
	mt11var020	3,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,780
	mo020	0,469 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo113	0,472 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Redacción del informe final	123,980
		3,000 %	Costes indirectos	126,460
			Precio total redondeado por m .	130,25
2.2.12	ASI050	m	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 2,14 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	
	mt10hmf010Mm	0,036 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	74,320
	mt11caa010aa	0,500 Ud	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 2000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, incluso dos tapones y un empalme.	177,280
	mt11var020	3,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,780
	mo020	0,469 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo113	0,472 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Redacción del informe final	110,860
		3,000 %	Costes indirectos	113,080
			Precio total redondeado por m .	116,47
2.2.13	ASI020	Ud	Instalación de sumidero de paso de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 450x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	
	mt11sup030q	1,000 Ud	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm.	31,380
	mt11var020	1,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,780
	mo008	0,417 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Redacción del informe final	40,260
		3,000 %	Costes indirectos	41,070
			Precio total redondeado por Ud .	42,30

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.14	UAP010	Ud	Pozo de registro, de 1,20 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.		
	mt10haf010psc	0,867 m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	92,180	79,92
	mt07ame010n	2,890 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,310	9,57
	mt10hmf010kn	0,472 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	88,010	41,54
	mt04lma010b	262,500 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,240	63,00
	mt08aaa010a	0,097 m ³	Agua.	1,530	0,15
	mt09mif010ca	0,395 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,780	13,74
	mt09mif010la	0,142 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,930	6,10
	mt46phm010c	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 120 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	56,030	56,03
	mt46phm020c	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 120 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	70,850	70,85
	mt46thb110b	0,008 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,910	0,02
	mt46tpr010q	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	87,890	87,89
	mt46phm050	4,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,810	19,24
	mq04cag010a	0,207 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,020	10,35
	mo041	6,561 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,150	112,52
	mo087	4,628 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,730	77,43
	%	2,000 %	Redacción del informe final	648,350	12,97
		3,000 %	Costes indirectos	661,320	19,84

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			Precio total redondeado por Ud .	681,16

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 CIMENTACIÓN				
3.1	CAV010	m³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.	
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,130
	mt07aco010c	60,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,830
	mt08var050	0,480 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,120
	mt10haf010nga	1,050 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	78,130
	mo043	0,201 h	Oficial 1ª ferrallista.	19,670
	mo090	0,201 h	Ayudante ferrallista.	18,630
	mo045	0,073 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,670
	mo092	0,294 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,630
	%	2,000 %	Redacción del informe final	148,290
		3,000 %	Costes indirectos	151,260
Precio total redondeado por m³ .				155,80
3.2	CSZ010	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.	
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,130
	mt07aco010c	50,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,830
	mt08var050	0,200 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,120
	mt10haf010nga	1,100 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	78,130
	mo043	0,084 h	Oficial 1ª ferrallista.	19,670
	mo090	0,126 h	Ayudante ferrallista.	18,630
	mo045	0,052 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,670
	mo092	0,315 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,630
	%	2,000 %	Redacción del informe final	139,590
		3,000 %	Costes indirectos	142,380

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			Precio total redondeado por m³ .	146,65
3.3	E04SA010	m2	Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	
	E04SE070	0,100 m3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa EN SOLERA	65,680
	E04AM060	1,250 m2	ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2,2	3,080
		3,000 %	Costes indirectos	10,420
			Precio total redondeado por m2 .	10,73

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 ESTRUCTURAS				
4.1 Acero				
4.1.1	EAS010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275J0, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.	
	mt07ala010eac	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J0, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,100 1,10
	mo047	0,013 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,670 0,26
	mo094	0,013 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,630 0,24
	%	2,000 %	Redacción del informe final	1,600 0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,630 0,05
Precio total redondeado por kg .				1,68
4.1.2	EAV010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.	
	mt07ala010eac	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J0, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,100 1,10
	mo047	0,015 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,670 0,30
	mo094	0,009 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,630 0,17
	%	2,000 %	Redacción del informe final	1,570 0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,600 0,05
Precio total redondeado por kg .				1,65
4.1.3	EAV010b	kg	Acero UNE-EN 10025 S275J0, en correas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.	
	mt07ala010eac	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J0, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,100 1,10
	mo047	0,015 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,670 0,30
	mo094	0,009 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,630 0,17

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	%	2,000 %	Redacción del informe final	1,570	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,600	0,05
			Precio total redondeado por kg .		1,65
4.1.4	EAS005	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x500 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.		
	mt07ala011k	45,156 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,370	61,86
	mt07aco010c	2,840 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,830	2,36
	mq08sol020	0,021 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,240	0,07
	mo047	0,971 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,670	19,10
	mo094	0,971 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,630	18,09
	%	2,000 %	Redacción del informe final	101,480	2,03
		3,000 %	Costes indirectos	103,510	3,11
			Precio total redondeado por Ud .		106,62

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 FACHADAS Y PARTICIONES				
5.1 Sistema de tabiquería				
5.1.1	FLA030b	m ²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	
	mt12ppl100wkl	1,050 m ²	Panel sándwich aislante para fachadas, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos.	56,370 59,19
	mt13ccg030h	8,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,890 7,12
	mt13dcp020a	2,000 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	4,130 8,26
	mo051	0,261 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	19,420 5,07
	mo098	0,261 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	17,900 4,67
	%	2,000 %	Redacción del informe final	84,310 1,69
		3,000 %	Costes indirectos	86,000 2,58
			Precio total redondeado por m² .	88,58
5.1.2	FTS020	m ²	Partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 10 mm de yeso de construcción B1, proyectado, y acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6.	
	mt04hdb030a	10,000 Ud	Ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, con un aislamiento a ruido aéreo de 38,5 dBA.	0,380 3,80
	mt08aaa010a	0,006 m ³	Agua.	1,530 0,01
	mt09mif010da	0,009 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	35,760 0,32
	mt09pye010c	0,020 m ³	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	97,230 1,94
	mt28vye010	0,215 m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,360 0,08

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt09pye010a	0,003 m³	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	90,990	0,27
	mq06pym010	0,199 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m³/h.	8,040	1,60
	mo021	0,632 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	18,890	11,94
	mo114	0,342 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,670	6,04
	mo033	0,527 h	Oficial 1ª yesero.	18,890	9,96
	mo071	0,263 h	Ayudante yesero.	17,900	4,71
	%	2,000 %	Redacción del informe final	40,670	0,81
		3,000 %	Costes indirectos	41,480	1,24
			Precio total redondeado por m² .		42,72
5.1.3	FIF010	m²	Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, formada por ladrillos de termoarcilla y aislante de poliestireno de 40 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media; fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²).		
	mt12ppa040kbb	1,050 m²	Panel sándwich aislante machihembrado de acero prelacado de 40 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formado por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, remates y accesorios; para cámaras frigoríficas con condiciones de temperatura ambiente superior a 0°C.	14,360	15,08
	mt12psa060a	1,000 Ud	Repercusión, por m², de perfiles de acero galvanizado, para montaje de panel sándwich aislante, de acero.	2,480	2,48
	mt26ahi103a	4,000 Ud	Anclaje mecánico tipo tornillo de cabeza hexagonal con arandela, con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero galvanizado, 6x40 5, de 6 mm de diámetro y 40 mm de longitud, para fijación sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados.	0,300	1,20
	mt12psa010	0,320 m	Perfil sanitario, cóncavo, de PVC, color blanco, con perfil de fijación en L de aluminio, de 1000 mm de anchura y 4000 mm de longitud, para encuentro de paneles sándwich aislantes en cámaras frigoríficas.	2,550	0,82
	mt12psa030	0,320 m	Zócalo sanitario, de PVC, color blanco, de 1000 mm de anchura y 4000 mm de longitud, para cámaras frigoríficas.	3,480	1,11
	mt12psa020a	0,200 Ud	Pieza de esquina interior, de PVC, color blanco, para encuentro de perfiles sanitarios en cámaras frigoríficas.	1,170	0,23
	mt12psa040a	0,200 Ud	Pieza de esquina interior, de PVC, color blanco, para encuentro de zócalos sanitarios en cámaras frigoríficas.	2,330	0,47
	mt13ccg030e	10,000 Ud	Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,040	0,40
	mo053	0,156 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	19,420	3,03

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo100	0,156 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	17,900	2,79
	%	2,000 %	Redacción del informe final	27,610	0,55
		3,000 %	Costes indirectos	28,160	0,84
			Precio total redondeado por m² .		29,00
5.1.4	FLA030c	m ²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.		
	mt12ppl100wgb	1,050 m ²	Panel sándwich aislante para fachadas, de 35 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m ³ de densidad media, con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos.	39,280	41,24
	mt13ccg030h	8,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,890	7,12
	mt13dcp020a	2,000 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	4,130	8,26
	mo051	0,267 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	19,420	5,19
	mo098	0,267 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	17,900	4,78
	%	2,000 %	Redacción del informe final	66,590	1,33
		3,000 %	Costes indirectos	67,920	2,04
			Precio total redondeado por m² .		69,96

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES				
6.1 Carpintería				
6.1.1	LCL060	Ud	Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
	mt25pfx210aga	1,000 Ud	Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	382,170
	mt22www010a	0,544 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,400
	mt22www050a	0,256 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura \geq 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,830
	mo018	1,311 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,140
	mo059	0,823 h	Ayudante cerrajero.	17,940
	%	2,000 %	Redacción del informe final	426,200
		3,000 %	Costes indirectos	434,720
Precio total redondeado por Ud .				447,76
6.2 Puertas interiores				
6.2.1	LIC010	m²	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante recibido en obra de fábrica.	
	mt26pes020a	1,000 m²	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos,	338,770

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			según UNE-EN 13241-1.	
	mt08aaa010a	0,006 m³	Agua.	1,530
	mt09mif010ca	0,008 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,780
	mo011	0,619 h	Oficial 1ª montador.	19,420
	mo080	0,619 h	Ayudante montador.	17,900
	mo113	0,230 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	mo003	0,310 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	%	2,000 %	Redacción del informe final	372,240
		3,000 %	Costes indirectos	379,680
			Precio total redondeado por m² .	391,07
6.2.2	E13PEA080	ud	Puerta balconera de PVC de 80x210 cm. de una hoja abatible, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja con paño inferiore ciego, refuerzo interior de acero y doble acristalamiento con vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca. Capialzado de PVC de 80x18 cm., persiana de P.V.C. y recogedor. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio.	
	O01OB130	0,350 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440
	O01OB140	0,175 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560
	P12PP090	1,000 ud	P.balcon.abat.+vid.+pers.80X210	431,450
	P12PW010	5,800 m.	Premarco aluminio	2,310
		3,000 %	Costes indirectos	450,700
			Precio total redondeado por ud .	464,22
6.2.3	E12PPC010	ud	Puerta de paso ciega normalizada, castellana a las 2 caras (CC2C) de pino para barnizar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar, de cierre y manivelas de hierro tipo castellano, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares, 800 x 2100 mm.	
	O01OB150	0,900 h.	Oficial 1ª Carpintero	11,380
	O01OB160	0,450 h.	Ayudante-Carpintero	9,680
	P11PD010	5,200 m.	Cerco direc.pino melis m.70x50mm	12,560
	P11TO010	10,200 m.	Tapajunt. MM pino melis 70x10	1,980
	P11CC010	1,000 ud	Puerta paso CC2C de pino melis	133,740
	P11RB020	3,000 ud	Pernio hierro plano pulid.110mm.	0,440

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	P11WP080	18,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,020
	P11RR010	1,000 ud	Resbalón canto hierro bicromado	1,700
	P11RM060	1,000 ud	Juego manivelas castellan.hierro	15,630
		3,000 %	Costes indirectos	252,860
			Precio total redondeado por ud .	260,45
6.2.4	E13PEP050	ud	Puerta frigorífica corredera con sistema de guiado elevado. Sistema de corredera mediante un raíl de aluminio anodizado. Sistema de guiado lateral colocado en el panel, independiente del suelo. Construida con un bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado. Revestimiento de chapa de acero galvanizado y lacado con pintura poliéster de 25 µm. Recubrimiento de un film protector pelable. Calidad alimentaria. Aislamiento de espuma de poliuretano inyectada a alta presión de densidad 40-43 kg/m3. Sin CFC. Doble burlete perimetral de estanqueidad (doble alvéolo) sobre soporte de PVC. Marco de hoja montada sobre marco para su posterior acoplamiento a panel. Construido con perfiles de aluminio lacados con rotura de puente térmico. Dimensiones de 2,0 x 3,0 m. Refrigeración hasta 0°C.	
	O01OB130	1,400 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440
	O01OB140	0,700 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560
	P12PW010	9,200 m.	Premarco aluminio	2,310
	P12PA050	1,000 ud	P.balcon.1 h.paral.s/fij.250x210	975,060
		3,000 %	Costes indirectos	1.019,720
			Precio total redondeado por ud .	1.050,31
			6.3 Puertas exteriores	
6.3.1	LIM010	Ud	Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).	
	mt26pes040a	1,000 Ud	Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Según UNE-EN 13241-1.	2.897,290
				2.897,29

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mo011	14,453 h	Oficial 1ª montador.	19,420
	mo080	14,453 h	Ayudante montador.	17,900
	mo003	1,032 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	%	2,000 %	Redacción del informe final	3.456,720
		3,000 %	Costes indirectos	3.525,850
			Precio total redondeado por Ud .	3.631,63
6.3.2	LCY045b	Ud	Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x2100 mm, acabado lacado estándar, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
	mt25spe020ae	1,000 Ud	Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x2100 mm, acabado lacado estándar, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	724,500
	mt23var010a	1,000 Ud	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de aluminio.	24,040
	mt22www010a	1,190 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,400
	mt22www050a	0,560 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,830
	mo018	1,610 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,140
	mo059	1,172 h	Ayudante cerrajero.	17,940
	%	2,000 %	Redacción del informe final	809,520
		3,000 %	Costes indirectos	825,710
			Precio total redondeado por Ud .	850,48

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.3.3	E14CPS100	ud	Puerta de salida de emergencia flexible de 1,45 x2,10 m. de apertura y cierre vertical rápido de 1 m/s., compuesta por bastidor autoportante de acero lacado, grupo motoreductor freno ,de 0,75 kW., lona compuesta de armadura en bandas verticales, doble armadura de poliéster con capa de PVC, color estándar a las que se suelda un PVC transparente, cuadro de mando electrónico, mando de reapertura de socorro manual, seguridad por barrera de célula fotoeléctrica, y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad).		
	O01OB130	7,500 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440	85,80
	O01OB140	7,500 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560	79,20
	P13CE370	1,000 ud	Pu.rápida PVC transp. 2,00x2,50	4.872,970	4.872,97
	P13CE400	1,000 ud	Reapertura socorro instantánea	416,520	416,52
	P13CE350	1,000 ud	Cuadro de mando eléctrico	1.590,260	1.590,26
	P13CX220	1,000 ud	Puesta a punto siste.electrónico	118,910	118,91
	P13CX230	1,000 ud	Transporte a obra	67,950	67,95
		3,000 %	Costes indirectos	7.231,610	216,95
			Precio total redondeado por ud .		7.448,56

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 INSTALACIONES				
7.1 Electricidad				
7.1.1	IEP021	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.	
	mt35tte010b	1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,980
	mt35ttc010b	0,250 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,960
	mt35tta040	1,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,050
	mt35tta010	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	78,030
	mt35tta030	1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	48,500
	mt35tta060	0,333 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,690
	mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,210
	mq01ret020b	0,003 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,050
	mo003	0,232 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	0,232 h	Ayudante electricista.	16,710
	mo113	0,001 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Redacción del informe final	158,260
		3,000 %	Costes indirectos	161,430
Precio total redondeado por Ud .				166,27
7.1.2	IEC010	Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	
	mt35cgp010g	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	216,380
	mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,740
	mt35cgp040f	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,930

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,560
	mo020	0,278 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo113	0,278 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	mo003	0,463 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	0,463 h	Ayudante electricista.	16,710
	%	2,000 %	Redacción del informe final	265,980
		3,000 %	Costes indirectos	271,300
			Precio total redondeado por Ud .	279,44
7.1.3	IEC010b	Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	
	mt35cgp010g	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	216,380
	mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,740
	mt35cgp040f	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,930
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,560
	mo020	0,278 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo113	0,278 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	mo003	0,463 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	0,463 h	Ayudante electricista.	16,710
	%	2,000 %	Redacción del informe final	265,980
		3,000 %	Costes indirectos	271,300
			Precio total redondeado por Ud .	279,44
7.1.4	IED010b	m	Derivación individual trifásica enterrada para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x240+1G120 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.	
	mt01ara010	0,170 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310
	mt35aia070ai	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color	7,150

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			naranja, de 200 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.		
	mt35cun010p1	2,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 240 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	42,220	84,44
	mt35cun010m1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	21,680	21,68
	mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,560	0,31
	mq04dua020b	0,018 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,825	0,14
	mq02rop020	0,131 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,530	0,46
	mq02cia020j	0,002 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,460	0,08
	mo020	0,111 h	Oficial 1ª construcción.	18,890	2,10
	mo113	0,111 h	Peón ordinario construcción.	17,670	1,96
	mo003	0,178 h	Oficial 1ª electricista.	19,420	3,46
	mo102	0,158 h	Ayudante electricista.	16,710	2,64
	%	2,000 %	Redacción del informe final	126,510	2,53
		3,000 %	Costes indirectos	129,040	3,87
			Precio total redondeado por m .		132,91
7.1.5	IEH010	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).		
	mt35cun030a	1,000 m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	0,570	0,57
	mo003	0,014 h	Oficial 1ª electricista.	19,420	0,27
	mo102	0,014 h	Ayudante electricista.	16,710	0,23
	%	2,000 %	Redacción del informe final	1,070	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,090	0,03

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por m .				1,12
7.2 Fontanería				
7.2.1	IFA005	m	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, 10 m de longitud de tubo de PEX 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.	
	mt01ara010		0,126 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310 1,55
	mt37tpa011g		1,000 m Acometida de polietileno PE 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	6,410 6,41
	mq02rop020		0,363 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,530 1,28
	mo020		0,277 h Oficial 1ª construcción.	18,890 5,23
	mo113		0,295 h Peón ordinario construcción.	17,670 5,21
	mo008		0,370 h Oficial 1ª fontanero.	19,420 7,19
	mo107		0,370 h Ayudante fontanero.	17,860 6,61
	%		4,000 % Redacción del informe final	33,480 1,34
			3,000 % Costes indirectos	34,820 1,04
Precio total redondeado por m .				35,86
7.2.2	IFB005f	m	Tubería para alimentación de agua caliente, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
			Sin descomposición	10,883
			3,000 % Costes indirectos	10,883 0,33
Precio total redondeado por m .				11,21
7.2.3	IFB005	m	Tubería para alimentación de agua caliente, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
	mt01ara010		0,090 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310 1,11
	mt37tvg010ag		1,000 m Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,200 10,20
	mo020		0,014 h Oficial 1ª construcción.	18,890 0,26
	mo113		0,014 h Peón ordinario construcción.	17,670 0,25

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo008		0,046 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420	0,89
	mo107		0,046 h	Ayudante fontanero.	17,860	0,82
	%		2,000 %	Redacción del informe final	13,530	0,27
			3,000 %	Costes indirectos	13,800	0,41
				Precio total redondeado por m .		14,21
7.2.4	IFB005g	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
				Sin descomposición		10,883
			3,000 %	Costes indirectos	10,883	0,33
				Precio total redondeado por m .		11,21
7.2.5	IFB005c	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
				Sin descomposición		12,825
			3,000 %	Costes indirectos	12,825	0,39
				Precio total redondeado por m .		13,21
7.2.6	IFB005h	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
	mt01ara010		0,090 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310	1,11
	mt37tvg010ag		1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,200	10,20
	mo020		0,014 h	Oficial 1ª construcción.	18,890	0,26
	mo113		0,014 h	Peón ordinario construcción.	17,670	0,25
	mo008		0,046 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420	0,89
	mo107		0,046 h	Ayudante fontanero.	17,860	0,82
	%		2,000 %	Redacción del informe final	13,530	0,27
			3,000 %	Costes indirectos	13,800	0,41
				Precio total redondeado por m .		14,21
7.2.7	IFB005b	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt01ara010	0,092 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310
	mt37tvg010bg	1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	16,150
	mo020	0,017 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo113	0,017 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	mo008	0,055 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,055 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Redacción del informe final	19,950
		3,000 %	Costes indirectos	20,350
			Precio total redondeado por m .	20,96
7.2.8	IFB005d	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
	mt01ara010	0,098 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310
	mt37tvg010dg	1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	38,200
	mo020	0,022 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo113	0,022 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	mo008	0,074 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,074 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Redacción del informe final	42,980
		3,000 %	Costes indirectos	43,840
			Precio total redondeado por m .	45,16
7.2.9	IFB005e	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
	mt01ara010	0,102 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310
	mt37tvg010eg	1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	49,670
	mo020	0,025 h	Oficial 1ª construcción.	18,890

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mo113	0,025 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	mo008	0,083 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,083 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Redacción del informe final	54,930
		3,000 %	Costes indirectos	56,030
			Precio total redondeado por m .	57,71
			7.3 Iluminación	
7.3.1	III120	Ud	Luminaria suspendida interior tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 74 W, modelo Miniyes 1x70W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	
	mt34lam050Abl	1,000 Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 70 W, modelo Miniyes 1x70W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima.	215,900
	mt34tuf020x	1,000 Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-TEL de 70 W.	19,210
	mo003	0,201 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	0,201 h	Ayudante electricista.	16,710
	%	2,000 %	Redacción del informe final	242,370
		3,000 %	Costes indirectos	247,220
			Precio total redondeado por Ud .	254,64
7.3.2	III120b	Ud	Luminaria suspendida interior tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 35 W, modelo Miniyes 1x32W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	
	mt34lam050ubi	1,000 Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 32 W, modelo Miniyes 1x32W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima.	187,600
	mt34tuf020u	1,000 Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-TEL de 32 W.	9,170

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo003		0,201 h Oficial 1ª electricista.	19,420	3,90
	mo102		0,201 h Ayudante electricista.	16,710	3,36
	%		2,000 % Redacción del informe final	204,030	4,08
			3,000 % Costes indirectos	208,110	6,24
			Precio total redondeado por Ud .		214,35
7.3.3	IIX005	Ud	Luminaria rectangular exterior, de 255x65 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 150 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas G 23, clase de protección I, grado de protección IP64, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra.		
	mt34beg030eK		1,000 Ud Luminaria rectangular, de 255x65 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 9 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas G 23, clase de protección I, grado de protección IP64, aislamiento clase F; para empotrar en la pared.	163,400	163,40
	mt34beg031d		1,000 Ud Carcasa para empotrar luminaria, de aluminio y plástico reforzado con fibra.	40,930	40,93
	mo003		0,302 h Oficial 1ª electricista.	19,420	5,86
	mo102		0,302 h Ayudante electricista.	16,710	5,05
	%		2,000 % Redacción del informe final	215,240	4,30
			3,000 % Costes indirectos	219,540	6,59
			Precio total redondeado por Ud .		226,13
7.5	ISB011	m	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	mt36tit400d		1,000 Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,200	0,20
	mt36tit010de		1,000 m Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,610	1,61
	mt11var009		0,011 l Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,380	0,18
	mt11var010		0,006 l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,700	0,14
	mo008		0,084 h Oficial 1ª fontanero.	19,420	1,63
	mo107		0,042 h Ayudante fontanero.	17,860	0,75
	%		2,000 % Redacción del informe final	4,510	0,09
			3,000 % Costes indirectos	4,600	0,14

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total redondeado por m .		4,74
7.6	ISC010	m	Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 125 mm y, color blanco RAL 9010 acabado brillante.		
	mt36cas010aa	1,100 m	Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 125 mm y, color blanco RAL 9010 acabado brillante. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	84,330	92,76
	mo008	0,282 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420	5,48
	mo107	0,282 h	Ayudante fontanero.	17,860	5,04
	%	2,000 %	Redacción del informe final	103,280	2,07
		3,000 %	Costes indirectos	105,350	3,16
			Precio total redondeado por m .		108,51

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
8 CONTRA INCENDIOS					
8.1	IOD002	Ud	Detector óptico de humos y térmico convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros y a el incremento lento de la temperatura para una temperatura máxima de alarma de 60°C, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación.		
	mt41pig080	1,000 Ud	Detector óptico de humos y térmico convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros y a el incremento lento de la temperatura para una temperatura máxima de alarma de 60°C, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal, según UNE-EN 54-5 y UNE-EN 54-7. Incluso elementos de fijación.	20,840	20,84
	mo006	0,505 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,420	9,81
	mo105	0,505 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,860	9,02
	%	2,000 %	Redacción del informe final	39,670	0,79
		3,000 %	Costes indirectos	40,460	1,21
Precio total redondeado por Ud .					41,67
8.2	IOA020	Ud	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.		
	mt34ael010cd	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	244,220	244,22
	mo003	0,202 h	Oficial 1ª electricista.	19,420	3,92
	mo102	0,202 h	Ayudante electricista.	16,710	3,38
	%	2,000 %	Redacción del informe final	251,520	5,03
		3,000 %	Costes indirectos	256,550	7,70
Precio total redondeado por Ud .					264,25
8.3	IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm. Incluso elementos de fijación.		
	mt41sny010gc	1,000 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	11,950	11,95
	mo113	0,303 h	Peón ordinario construcción.	17,670	5,35
	%	2,000 %	Redacción del informe final	17,300	0,35

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		3,000 %	Costes indirectos	17,650	0,53
			Precio total redondeado por Ud .		18,18
8.4	IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación.		
	mt41sny020db	1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	31,870	31,87
	mo113	0,303 h	Peón ordinario construcción.	17,670	5,35
	%	2,000 %	Redacción del informe final	37,220	0,74
		3,000 %	Costes indirectos	37,960	1,14
			Precio total redondeado por Ud .		39,10
8.5	IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.		
	mt41ixi010a	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	43,820	43,82
	mo113	0,101 h	Peón ordinario construcción.	17,670	1,78
	%	2,000 %	Redacción del informe final	45,600	0,91
		3,000 %	Costes indirectos	46,510	1,40
			Precio total redondeado por Ud .		47,91

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
9 CUBIERTA					
9.1	FLA030d	m ²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.		
	mt12ppl100wkl	1,050 m ²	Panel sándwich aislante para fachadas, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos.	56,370	59,19
	mt13ccg030h	8,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,890	7,12
	mt13dcp020a	2,000 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	4,130	8,26
	mo051	0,326 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	19,420	6,33
	mo098	0,326 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	17,900	5,84
	%	2,000 %	Redacción del informe final	86,740	1,73
		3,000 %	Costes indirectos	88,470	2,65
			Precio total redondeado por m² .	91,12	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS				
10.1 Paredes				
10.1.1	ROA010	m ²	Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color blanco, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo, hasta alcanzar un grado de preparación Sa2 según UNE-EN ISO 8501-1, obteniendo una rugosidad mínima de 50 micras, (rendimiento: 0,3 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de acero para uso alimentario.	
	mt08lim010a	2,625 kg	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión, formado por partículas de silicato de aluminio.	0,260
	mt15bas290cf	0,600 kg	Revestimiento impermeabilizante bicomponente, color blanco, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, con certificado de aptitud para estar en contacto con productos alimentarios.	36,110
	mq08lch010	0,270 h	Equipo de chorro de arena a presión.	2,890
	mq08gel010k	0,270 h	Grupo eléctrico insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	4,870
	mo038	0,154 h	Oficial 1ª pintor.	18,890
	mo076	0,154 h	Ayudante pintor.	17,900
	mo112	0,267 h	Peón especializado construcción.	17,970
	mo113	0,267 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Redacción del informe final	39,630
		3,000 %	Costes indirectos	40,420
			Precio total redondeado por m² .	41,63
10.2 Suelo				
10.2.1	RSB005	m ²	Base para pavimento, de 2 cm de espesor, de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro.	
	mt01arp032b	0,020 m ³	Gravilla caliza de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro.	25,100
	mo113	0,048 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Redacción del informe final	1,350
		3,000 %	Costes indirectos	1,380
			Precio total redondeado por m² .	1,42
10.2.2	RSI020	m ²	Pavimento industrial, realizado con el sistema sistema MasterTop 1700 Polykit "BASF", constituido por solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			separadores homologados; capa de rodadura de 0,5 a 1,0 de espesor, con recubrimiento de resina epoxi, MasterTop 1710 Polykit "BASF", y capa de acabado de resina epoxi de color blanco RAL 1013.		
	mt10haf010nga	0,210 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	78,130	16,41
	mt07ame010d	1,200 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,380	1,66
	mt07aco020j	2,000 Ud	Separador homologado para pavimentos continuos.	0,040	0,08
	mt09bnc060b	0,209 kg	Resina epoxi incolora, MasterTop 1700 A7 "BASF", para sistemas de pavimentos.	15,220	3,18
	mt09bnc061b	0,327 kg	Endurecedor y catalizador, MasterTop 1700 B7 "BASF", para resina epoxi de aplicación en sistemas de pavimentos.	25,200	8,24
	mt09bnc062a	0,055 kg	Pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF", para mezclar con el endurecedor de resina epoxi, de aplicación en sistemas de pavimentos.	44,940	2,47
	mt15bas130b	0,182 kg	Árido de cuarzo natural, MasterTop F1 WE "BASF", de granulometría comprendida entre 0,1 y 0,4 mm, para utilizar como carga mineral en combinación con resinas epoxi o poliuretano.	1,430	0,26
	mq06ext010	0,008 h	Extendidora para pavimentos de hormigón.	76,700	0,61
	mo121	0,248 h	Oficial 1ª aplicador de pavimentos industriales.	17,150	4,25
	mo122	0,364 h	Ayudante aplicador de pavimentos industriales.	16,730	6,09
	%	2,000 %	Redacción del informe final	43,250	0,87
		3,000 %	Costes indirectos	44,120	1,32
			Precio total redondeado por m² .		45,44
10.2.3	ROA010b	m ²	Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color azul, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, previa aplicación de una mano de imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, cepillado y lavado de la superficie a pintar mediante decapado químico con una solución de ácido clorhídrico al 10% en agua, (rendimiento: 0,3 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario.		
	mt27pfj120	0,200 l	Solución de ácido clorhídrico diluido en diez partes de agua.	5,270	1,05
	mt09bnc063a	2,000 kg	Imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, permeable al vapor de agua e impermeable al agua, para incrementar la adherencia de revestimientos sintéticos sobre superficies absorbentes y no absorbentes.	6,390	12,78
	mt15bas290dh	0,600 kg	Revestimiento impermeabilizante bicomponente, color azul, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, con certificado de aptitud para estar en contacto con productos alimentarios.	36,270	21,76
	mo038	0,197 h	Oficial 1ª pintor.	18,890	3,72
	mo076	0,197 h	Ayudante pintor.	17,900	3,53

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	%	2,000 %	Redacción del informe final	42,840
		3,000 %	Costes indirectos	43,700
			Precio total redondeado por m² .	45,01
10.4	RTG010	m²	Falso techo continuo suspendido, para cámara frigorífica de productos refrigerados con temperatura ambiente superior a 0°C, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, comprendiendo perfiles primarios omega, de aluminio lacado recubierto de PVC, suspendidos del forjado o elemento soporte con tensores de caja abierta, varillas roscadas M10, de 100 cm, cáncamos y cable de acero galvanizado de 4 mm de diámetro, PANELES: paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado de 35 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media.	
	mt12ppa040kbb	1,050 m²	Panel sándwich aislante machihembrado de acero prelacado de 40 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formado por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, remates y accesorios; para cámaras frigoríficas con condiciones de temperatura ambiente superior a 0°C.	14,360
	mt12psa050	0,450 Ud	Kit compuesto por perfil omega de aluminio lacado recubierto de PVC, con placa de fijación, de 4 m de longitud, 4 tensores de caja abierta, 4 varillas roscadas M10, de 100 cm, con dos tuercas y una arandela, 4 cáncamos con conexión roscada de acero zincado M10, cable de acero galvanizado de 4 mm de diámetro y 25 m de longitud y 16 sujetacables de acero galvanizado, para montaje de falso techo continuo en cámara frigorífica de paneles sándwich aislantes, de acero.	107,140
	mt13ccg030e	10,000 Ud	Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,040
	mo053	1,032 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	19,420
	mo100	1,032 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	17,900
	%	2,000 %	Redacción del informe final	102,200
		3,000 %	Costes indirectos	104,240
			Precio total redondeado por m² .	107,37
10.5	RTJ010	m²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto fijado al forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; LAMAS DE PVC: lamas de PVC, de 85 mm de anchura, con 15 mm de separación, color gris. Incluso perfiles de remate perimetral, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.	
	mt12fpv010c	10,200 m	Lama de PVC, horizontal, de 85 mm de anchura, con 15 mm de separación, color gris, para falsos techos registrables con entramado oculto.	2,060
	mt12fpv020c	8,000 m	Perfil de unión en H de PVC, color gris, para falsos techos registrables de lamas.	1,410
	mt12fpv020g	4,000 m	Perfil de remate perimetral de PVC, color gris, para falsos techos registrables de lamas.	1,410

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt12fpv030	1,500 m	Soporte de suspensión de techo, de acero galvanizado, para falsos techos registrables de lamas.	3,850
	mt12fac020a	3,500 Ud	Varilla metálica de acero galvanizado de 3 mm de diámetro.	0,290
	mt12fac021	0,100 kg	Alambre de acero galvanizado de 0,7 mm de diámetro.	1,150
	mo015	0,250 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	19,420
	mo082	0,250 h	Ayudante montador de falsos techos.	17,900
	%	2,000 %	Redacción del informe final	54,190
		3,000 %	Costes indirectos	55,270
			Precio total redondeado por m² .	56,93
10.6	RTT030	m²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m. Sistema Fonotech Fonowood "BUTECH", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista de 24 mm de anchura, de acero galvanizado prelacado, color gris acero, comprendiendo perfiles primarios y secundarios; PANELES: paneles perforados autoportantes, de MDF con una lámina de melamina con recubrimiento ignífugo en la cara vista, modelo Cree, color peral "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 1200x600 mm y 12 mm de espesor, resistencia térmica 0,06 m²K/W, conductividad térmica 0,2 W/(mK). Incluso accesorios de montaje.	
	mt12plb010bj	1,020 m²	Falso techo formado por paneles perforados autoportantes, de MDF con una lámina de melamina con recubrimiento ignífugo en la cara vista, imitación madera, modelo Cree "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 1200x600 mm y 12 mm de espesor, con un velo de fibra de vidrio adherido a la cara interna del panel, como corrector acústico y filtro de partículas, resistencia térmica 0,06 m²K/W, conductividad térmica 0,2 W/(mK), densidad 2300 kg/m³, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 20 y Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13168; incluso sistema de perfilera metálica vista de acero galvanizado prelacado, color gris acero y varillas de sujeción.	104,080
	mo015	0,208 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	19,420
	mo082	0,208 h	Ayudante montador de falsos techos.	17,900
	%	2,000 %	Redacción del informe final	113,920
		3,000 %	Costes indirectos	116,200
			Precio total redondeado por m² .	119,69

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO				
11.2	SGF020	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	
	mt31gma030a	1,000 Ud	Grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador, incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso; UNE-EN 200.	60,240
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,480
	mo008	0,468 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Redacción del informe final	70,810
		3,000 %	Costes indirectos	72,230
			Precio total redondeado por Ud .	74,40
11.3	SME010	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	
	mt31abp040g	1,000 Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	34,670
	mo107	0,144 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Redacción del informe final	37,240
		3,000 %	Costes indirectos	37,980
			Precio total redondeado por Ud .	39,12
11.4	SMH010	Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	
	mt31abp100a	1,000 Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	45,200
	mo107	0,048 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Redacción del informe final	46,060
		3,000 %	Costes indirectos	46,980
			Precio total redondeado por Ud .	48,39
11.5	SNM010	Ud	Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 100x62x3 cm, con formación de hueco, copete, embellecedor y remates.	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt19ema010a	1,000 m	Encimera para cocina de tablero aglomerado hidrófugo, 62x3 cm, con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado, incluso copete, embellecedor y remates.	53,880	53,88
	mt19ewa010i	1,000 Ud	Formación de hueco en encimera de tablero aglomerado.	16,270	16,27
	mt19ewa020	1,000 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	11,030	11,03
	mt32war010	0,017 kg	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	10,100	0,17
	mo017	0,238 h	Oficial 1ª carpintero.	17,420	4,15
	mo058	0,293 h	Ayudante carpintero.	16,840	4,93
	%	2,000 %	Redacción del informe final	90,430	1,81
		3,000 %	Costes indirectos	92,240	2,77
			Precio total redondeado por Ud .		95,01
11.7	SAI005	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.		
	mt30ips010a	1,000 Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997.	170,700	170,70
	mt30lla020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	15,290	15,29
	mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,990	2,99
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,330	0,08
	mo008	1,405 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420	27,29
	%	2,000 %	Redacción del informe final	216,350	4,33
		3,000 %	Costes indirectos	220,680	6,62
			Precio total redondeado por Ud .		227,30
11.8	SAL005	Ud	Lavabo asimétrico sobre encimera, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado KeraTect, color blanco, código de pedido 500.542.01.1, serie Citterio "GEBERIT", de 560x400x185 mm, con válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.050.21.1, con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.		
	mt30scg040d	1,000 Ud	Lavabo asimétrico sobre encimera, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado KeraTect, color blanco, código de pedido 500.542.01.1, serie Citterio "GEBERIT", de 560x400x185 mm, según UNE 67001, con tapón de desagüe y elementos de fijación.	383,170	383,17
	mt30asg030k	1,000 Ud	Válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.050.21.1, "GEBERIT", de 50 mm de longitud.	73,810	73,81

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt30asg070k	1,000 Ud	Sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1, "GEBERIT", con salida de 32 mm de diámetro exterior, para lavabo, con embellecedor.	38,380	38,38
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,330	0,08
	mo008	1,031 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420	20,02
	%	2,000 %	Redacción del informe final	515,460	10,31
		3,000 %	Costes indirectos	525,770	15,77
			Precio total redondeado por Ud .		541,54
11.9	SGL010	Ud	Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, para lavabo.		
	mt31gmp020baaa1	1,000 Ud	Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 6 l/min; incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, válvulas antirretorno y dos llaves de paso.	233,500	233,50
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,480	1,48
	mo008	0,468 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420	9,09
	%	2,000 %	Redacción del informe final	244,070	4,88
		3,000 %	Costes indirectos	248,950	7,47
			Precio total redondeado por Ud .		256,42
11.10	SAD005	Ud	Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 75x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.		
	mt30pas010a	1,000 Ud	Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 75x75 cm, con juego de desagüe.	152,390	152,39
	mt30www005	0,036 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,330	0,23
	mo008	1,031 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420	20,02
	%	2,000 %	Redacción del informe final	172,640	3,45
		3,000 %	Costes indirectos	176,090	5,28
			Precio total redondeado por Ud .		181,37
11.11	SGD010	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, elementos de conexión y válvulas antirretorno.		
	mt31gmp215ie	1,000 Ud	Grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, equipo de ducha formado por rociador orientable con toma de alimentación vista y regulador automático de caudal, tubo y elemento de	382,210	382,21

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			fijación, de latón acabado cromado, para colocación en superficie; incluso elementos de conexión y válvulas antirretorno.	
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,480
	mo008	0,468 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Redacción del informe final	392,780
		3,000 %	Costes indirectos	400,640
			Precio total redondeado por Ud .	412,66
11.12	SME010b	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	
	mt31abp040g	1,000 Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	34,670
	mo107	0,144 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Redacción del informe final	37,240
		3,000 %	Costes indirectos	37,980
			Precio total redondeado por Ud .	39,12
11.13	SMB010	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.	
	mt31abp120a	1,000 Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm.	206,900
	mo107	0,240 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Redacción del informe final	211,190
		3,000 %	Costes indirectos	215,410
			Precio total redondeado por Ud .	221,87
11.14	SMH010b	Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	
	mt31abp100a	1,000 Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	45,200
	mo107	0,048 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Redacción del informe final	46,060
		3,000 %	Costes indirectos	46,980

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por Ud .				48,39
11.15	SVT020	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir.	
	mt45tvq020a	1,000 Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	195,170
	mo011	0,192 h	Oficial 1ª montador.	19,420
	mo080	0,192 h	Ayudante montador.	17,900
	%	2,000 %	Redacción del informe final	202,340
		3,000 %	Costes indirectos	206,390
Precio total redondeado por Ud .				212,58
11.16	SVB020	Ud	Banco doble para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 2500 mm de longitud, 820 mm de profundidad y 1750 mm de altura.	
	mt45bvg120d	1,000 Ud	Banco doble para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 2500 mm de longitud, 820 mm de profundidad y 1750 mm de altura, formado por dos asientos de dos listones, dos respaldos de un listón, dos percheros de un listón con diez perchas metálicas, dos altillos de dos listones y dos zapateros de un listón cada uno, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco, incluso accesorios de montaje.	893,660
	mo011	0,403 h	Oficial 1ª montador.	19,420
	mo080	0,403 h	Ayudante montador.	17,900
	%	2,000 %	Redacción del informe final	908,700
		3,000 %	Costes indirectos	926,870
Precio total redondeado por Ud .				954,68

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA					
12.2	UVP010	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.		
	mt10hmf010Nm	0,135 m ³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	64,830	8,75
	mt08aaa010a	0,031 m ³	Agua.	1,530	0,05
	mt09mif010ca	0,169 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,780	5,88
	mt26vpc010f	9,000 m ²	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos, hoja corredera, carpintería metálica con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm, ruedas de deslizamiento de 20 mm con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	283,120	2.548,08
	mo041	4,723 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,150	81,00
	mo087	5,152 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,730	86,19
	mo018	1,717 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,140	32,86
	mo059	1,717 h	Ayudante cerrajero.	17,940	30,80
	%	2,000 %	Redacción del informe final	2.793,610	55,87
		3,000 %	Costes indirectos	2.849,480	85,48
Precio total redondeado por Ud .				2.934,96	
12.3	UVP010b	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.		
	mt08aaa010a	0,007 m ³	Agua.	1,530	0,01
	mt09mif010ca	0,038 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,780	1,32
	mt26vpc020a	2,000 m ²	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de peatones, en hoja abatible, carpintería metálica. Según UNE-EN 13241-1.	420,870	841,74
	mo041	1,049 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,150	17,99
	mo087	1,145 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,730	19,16
	mo018	0,343 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,140	6,57
	mo059	0,343 h	Ayudante cerrajero.	17,940	6,15
	%	2,000 %	Redacción del informe final	892,940	17,86

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 %	Costes indirectos	910,800
			Precio total redondeado por Ud .	27,32
12.4	UVT010	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.	938,12
	mt52vst030e	0,220 Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	11,760
	mt52vst030m	0,060 Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	12,490
	mt52vst030u	0,040 Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	15,100
	mt52vst030C	0,200 Ud	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	16,230
	mt52vst010aa	2,400 m ²	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,470
	mt52vpm055	1,000 Ud	Accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.	1,050
	mt10hmf010Mm	0,015 m ³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	74,320
	mo087	0,095 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,730
	mo011	0,086 h	Oficial 1ª montador.	19,420
	mo080	0,086 h	Ayudante montador.	17,900
	%	3,000 %	Redacción del informe final	17,680
		3,000 %	Costes indirectos	18,210
			Precio total redondeado por m .	18,76
12.6	RSI006	m ²	Preparación de superficie de solera de hormigón, para la posterior aplicación de un revestimiento, mediante desbastado mecánico, obteniendo una rugosidad inferior a 2 mm.	
	mq06aca010	0,091 h	Equipo de lijado o desbastado con disco de diamante para superficies de hormigón, con sistema de aspiración.	5,200
	mq08gel010k	0,093 h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	4,870
	mo020	0,094 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo112	0,094 h	Peón especializado construcción.	17,970
	mo113	0,047 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Redacción del informe final	5,220
		3,000 %	Costes indirectos	5,320
			Precio total redondeado por m² .	5,48
12.7	RSI021	m ²	Revestimiento de pavimento industrial, liso, con resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 según UNE-ENV 12633 y resbaladidad clase 1 según CTE, de 1,0 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mastertop 1210 Polykit "BASF", apto para	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total		
			<p>áreas de tráfico rodado ligero, mediante la aplicación sucesiva de: capa base del mismo color que la capa de acabado, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²); y capa de acabado de color blanco RAL 1013, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²).</p>				
	mt09bnc060a	0,491 kg	Resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", para sistemas de pavimentos.	11,190	5,49		
	mt09bnc061a	0,273 kg	Endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", para resina epoxi de aplicación en sistemas de pavimentos.	14,300	3,90		
	mt09bnc062a	0,055 kg	Pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF", para mezclar con el endurecedor de resina epoxi, de aplicación en sistemas de pavimentos.	44,940	2,47		
	mt15bas130a	0,182 kg	Árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", de granulometría comprendida entre 0,18 y 0,3 mm, para utilizar como carga mineral en combinación con resinas epoxi o poliuretano.	0,900	0,16		
	mo121	0,262 h	Oficial 1ª aplicador de pavimentos industriales.	17,150	4,49		
	mo122	0,262 h	Ayudante aplicador de pavimentos industriales.	16,730	4,38		
	%	2,000 %	Redacción del informe final	20,890	0,42		
		3,000 %	Costes indirectos	21,310	0,64		
			Precio total redondeado por m² .		21,95		

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
13 CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS				
13.1	XMP010	Ud	Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con determinación de: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción.	
	mt49des010	1,000 Ud	Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras.	0,760 0,76
	mt49pma020	1,000 Ud	Toma en obra de muestras de perfil laminado en estructura metálica, cuyo peso no exceda de 50 kg.	32,670 32,67
	mt49pma050	1,000 Ud	Ensayo a tracción para determinar el límite elástico aparente, la resistencia a tracción, el módulo de elasticidad, el alargamiento y la estricción de una muestra de perfil laminado en estructura metálica, según UNE-EN ISO 6892-1.	57,330 57,33
	mt49pma030	1,000 Ud	Informe de resultados de los ensayos realizados sobre una muestra de perfil laminado en estructura metálica.	98,020 98,02
	%	2,000 %	Redacción del informe final	188,780 3,78
		3,000 %	Costes indirectos	192,560 5,78
			Precio total redondeado por Ud .	198,34
13.2	XMS020	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	
	mt49sld050	1,000 Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, según UNE-EN ISO 17638, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	36,120 36,12
	%	2,000 %	Redacción del informe final	36,120 0,72
		3,000 %	Costes indirectos	36,840 1,11
			Precio total redondeado por Ud .	37,95
13.3	XAT010	Ud	Ensayo sobre una muestra de cemento, con determinación de: tiempo de fraguado.	
	mt49cem010	1,000 Ud	Ensayo para determinar el tiempo de fraguado de una muestra de cemento, según UNE-EN 196-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	60,710 60,71
	%	2,000 %	Redacción del informe final	60,710 1,21
		3,000 %	Costes indirectos	61,920 1,86
			Precio total redondeado por Ud .	63,78

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
14 SEGURIDAD Y SALUD				
14.1 Medidas contra COVID-19				
14.1.1	SMD010	Ud	Dosificador de gel hidroalcohólico automático con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.	
	mt31abp020bic	1,000 Ud	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.	44,180
	mo107	0,192 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Redacción del informe final	47,610
		3,000 %	Costes indirectos	48,560
Precio total redondeado por Ud .				50,02
14.1.2	YVI040	Ud	Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de nitrilo, sin polvo, de 0,11 mm de espesor.	
	mt50ebm040a	1,000 Ud	Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de nitrilo, sin polvo, de 0,11 mm de espesor, EPI de categoría I, según UNE-EN 420 y UNE-EN 374-1, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992, clase I según R.D. 1591/2009.	17,150
	%	2,000 %	Redacción del informe final	17,150
		3,000 %	Costes indirectos	17,490
Precio total redondeado por Ud .				18,01
14.1.3	YVI110	Ud	Caja de 500 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.	
	mt50ebv020b	1,000 Ud	Caja de 100 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I según UNE-EN 14683, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza, clase I según R.D. 1591/2009.	66,770
	%	2,000 %	Redacción del informe final	66,770
		3,000 %	Costes indirectos	68,110
Precio total redondeado por Ud .				70,15
14.2 Equipos protección individual				
14.2.1	YIJ010	Ud	Gafas de protección con montura integral para laboratorio, con resistencia a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			flexible y cinta elástica.	
	mt50epj010bfe	0,200 Ud	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,210 2,44
	%	2,000 %	Redacción del informe final	2,440 0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,490 0,07
			Precio total redondeado por Ud .	2,56
14.2.2	YIM010	Ud	Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos.	
	mt50epm010fd	0,250 Ud	Par de guantes contra productos químicos, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 374-1, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	1,120 0,28
	%	2,000 %	Redacción del informe final	0,280 0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,290 0,01
			Precio total redondeado por Ud .	0,30
14.2.3	YIV020	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	
	mt50epv020ca	1,000 Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,890 3,89
	%	2,000 %	Redacción del informe final	3,890 0,08
		3,000 %	Costes indirectos	3,970 0,12
			Precio total redondeado por Ud .	4,09
14.2.4	YFX010	Ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	500,000
		3,000 %	Costes indirectos	500,000 15,00
			Precio total redondeado por Ud .	515,00
			14.3 Medicina preventiva y primeros auxilios	
14.3.1	YMM010	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
	mt50eca010	1,000 Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro	98,780 98,78

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo120	0,208 h	clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento. Peón Seguridad y Salud.	17,670	3,68
	%	2,000 %	Redacción del informe final	102,460	2,05
		3,000 %	Costes indirectos	104,510	3,14
			Precio total redondeado por Ud .		107,65
14.3.2	YMR010	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.		
	mt50man010	1,000 Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	104,980	104,98
	%	2,000 %	Redacción del informe final	104,980	2,10
		3,000 %	Costes indirectos	107,080	3,21
			Precio total redondeado por Ud .		110,29

ANEJO 15. Estudio de seguridad y salud.

ÍNDICE

1. MEMORIA	4
1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido	4
1.1.1. Justificación	4
1.1.2. Objeto	4
1.1.3. Contenido del EBSS	4
1.2. Datos generales	5
1.2.1. Agentes	5
1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución	5
1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno	5
1.2.4. Medios de auxilio	6
1.2.5. Medios de auxilio en obra	6
1.2.6. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos	6
1.3. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores	7
1.3.1. Vestuarios	7
1.3.2. Aseos	7
1.3.3. Comedor	8
1.4. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar	8
1.4.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra	9
1.4.2. Durante las fases de ejecución de la obra	11
1.4.3. Durante la utilización de medios auxiliares	13
1.4.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas	15
1.5. Identificación de los riesgos laborales evitables	20
1.5.1. Caídas al mismo nivel	20
1.5.2. Caídas a distinto nivel	20
1.5.3. Polvo y partículas	20
1.5.4. Ruido	21
1.5.5. Esfuerzos	21
1.5.6. Incendios	21
1.5.7. Intoxicación por emanaciones	21
1.6. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse	21
1.6.1. Caída de objetos	22
1.6.2. Dermatitis	22

1.6.3.	Electrocuciones	22
1.6.4.	Quemaduras.....	22
1.6.5.	Golpes y cortes en extremidades.....	23
1.7.	Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.....	23
1.7.1.	Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas.....	23
1.7.2.	Trabajos en instalaciones	23
1.7.3.	Trabajos con pinturas y barnices	23
1.8.	Trabajos que implican riesgos especiales.....	24
1.9.	Medidas en caso de emergencia	24
1.10.	Presencia de los recursos preventivos del contratista	24
2.	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES	25
2.1.	Seguridad y salud.....	25
2.1.1.	YC. Sistemas de protección colectiva.....	30
2.1.2.	YI. Equipos de protección individual	32
2.1.3.	YM. Medicina preventiva y primeros auxilios	33
2.1.4.	YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.....	34
2.1.5.	YSB. Balizamiento	36
3.	PLIEGO	38
3.1.	Pliego de cláusulas administrativas	38
3.1.1.	Disposiciones generales.....	38
3.1.2.	Disposiciones facultativas.....	38
3.1.3.	Formación en seguridad	42
3.1.4.	Reconocimientos médicos	42
3.1.5.	Salud e higiene en el trabajo	42
3.1.6.	Documentación de obra.....	43
3.1.7.	Disposiciones económicas.....	45
3.2.	Pliego de condiciones técnicas particulares.....	46
3.2.1.	Medios de protección.....	46
3.2.2.	Medios de protección individual	46
3.2.3.	Instalaciones provisionales de salud y confort	46

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y

valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Pedro Alonso Calderón
- Autor del proyecto: Noemí Alonso Cesteros
- Constructor - Jefe de obra: Noemí Alonso Cesteros
- Coordinador de seguridad y salud: Noemí Alonso Cesteros

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Sin descripción
- Plantas sobre rasante:
- Plantas bajo rasante:
- Presupuesto de ejecución material: 1.709.234,12 €
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Núm. máx. operarios: 49

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno.

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Alaejos (Valladolid)
- Accesos a la obra:
- Topografía del terreno:
- Edificaciones colindantes:
- Servidumbres y condicionantes:
- Condiciones climáticas y ambientales:

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.2.5. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado. Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.2.6. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TEÉFONO	DISTANCIA APROX
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de Salud Alejos, Plaza Sta. María, s/n, 47510 Alaejos, Valladolid.	800 m
Hospital	Hospital de Medina del Campo. Ctra. Peñaranda, 24,47400 Medina del Campo, Valladolid	29,32 km

1.3. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.3.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.3.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.3.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.4. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.

- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

Casco de seguridad homologado.

- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.4.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.4.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)

- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.4.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.4.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.4.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.4.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.4.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.4.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.4.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.4.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electroclusiones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.4.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.4.3.1. Puntales

• No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.

• Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.

• Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.4.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

1.4.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.4.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.

- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.4.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.4.4.1. Pala cargadora

Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.

- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.4.4.2 Retroexcavadora

• Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.

- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.4.4.3. Camión de caja basculante

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.4.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.4.4.5. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.4.4.6 Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento

- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.4.4.7. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.4.4.8. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante

- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.4.4.9. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

1.4.4.10 Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas

- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.4.4.11. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.4.4.12. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.4.4.13. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.

- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.5. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.5.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.5.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.5.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.

- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.5.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.5.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.5.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.5.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.6. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.6.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.6.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.6.3. Electroclusiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.6.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.6.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.7. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.7.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.7.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.7.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.8. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.9. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.10. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

2.1. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la

protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.1. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.2. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Sin descripción", situada en La Seca (Valladolid), según el proyecto redactado por Silvia Pequeño Luengo. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título. Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o

sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.

- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u 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.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
 - De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales

- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m. La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

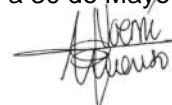
3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

Valladolid, a 30 de Mayo de 2021



Fdo. Noemí Alonso Cesteros
Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS
AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
Alimentarias**

**Proyecto de bodega para la elaboración de vino
blanco en el término de Alaejos (Valladolid)**

DOCUMENTO 2. Planos

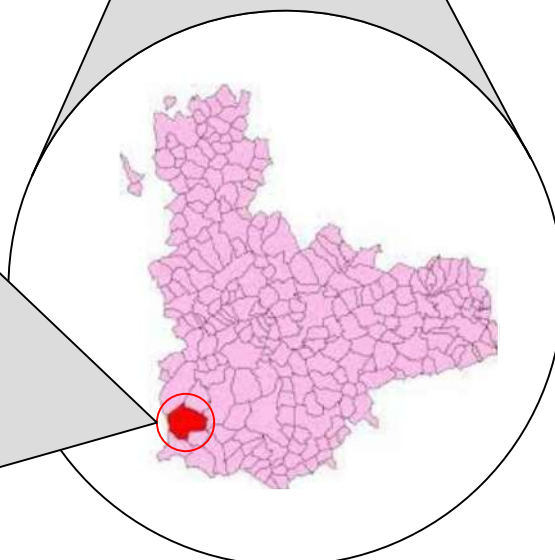
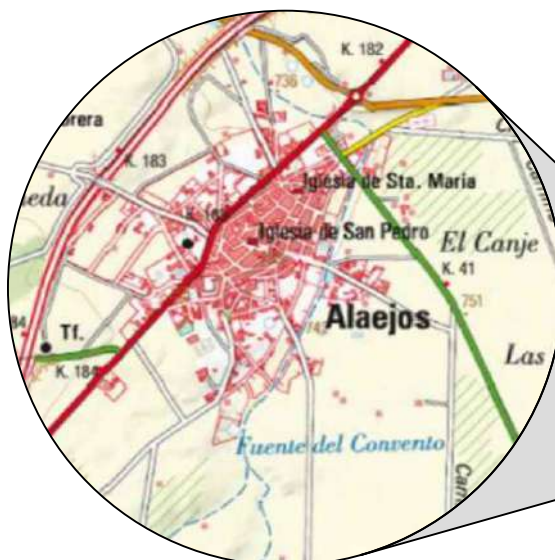
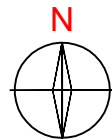
Alumno: Noemí Alonso Cesteros

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Luis Miguel Cárcel

Abril de 2021

ÍNDICE

- PLANO 01. Situación
- PLANO 02. Situación carreteras
- PLANO 03. Emplazamiento
- PLANO 04. Replanteo
- PLANO 05. Justificación urbanística
- PLANO 06. Planta general (superficies)
- PLANO 07. Planta general (cotas)
- PLANO 08. Planta general (maquinaria)
- PLANO 09. Plano de cimentación, saneamiento y toma a tierra
- PLANO 10. Alzados
- PLANO 11. Secciones constructivas
- PLANO 12. Accesos
- PLANO 13. Detalle pórtico tipo
- PLANO 14. Detalle constructivo (vigas riostras perimetrales)
- PLANO 15. Detalle constructivo (Zapatatas)
- PLANO 16. Detalle constructivo (Placas de anclaje)
- PLANO 17. Detalle constructivo (vigas riostras perimetrales)
- PLANO 18. Cubierta
- PLANO 19. Instalación de saneamiento
- PLANO 20. Instalación de fontanería
- PLANO 21. Instalación de iluminación
- PLANO 22. Instalación de fuerza
- PLANO 23. Instalación de frío
- PLANO 24. Esquema unifilar general y alumbrado
- PLANO 24.01. Esquema unifilar. Fuerza 1
- PLANO 24.02. Esquema unifilar. Fuerza 2
- PLANO 25. Diagrama de flujo



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



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



PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE
ALAEJOS (VALLADOLID)

TÍTULO DEL PROYECTO

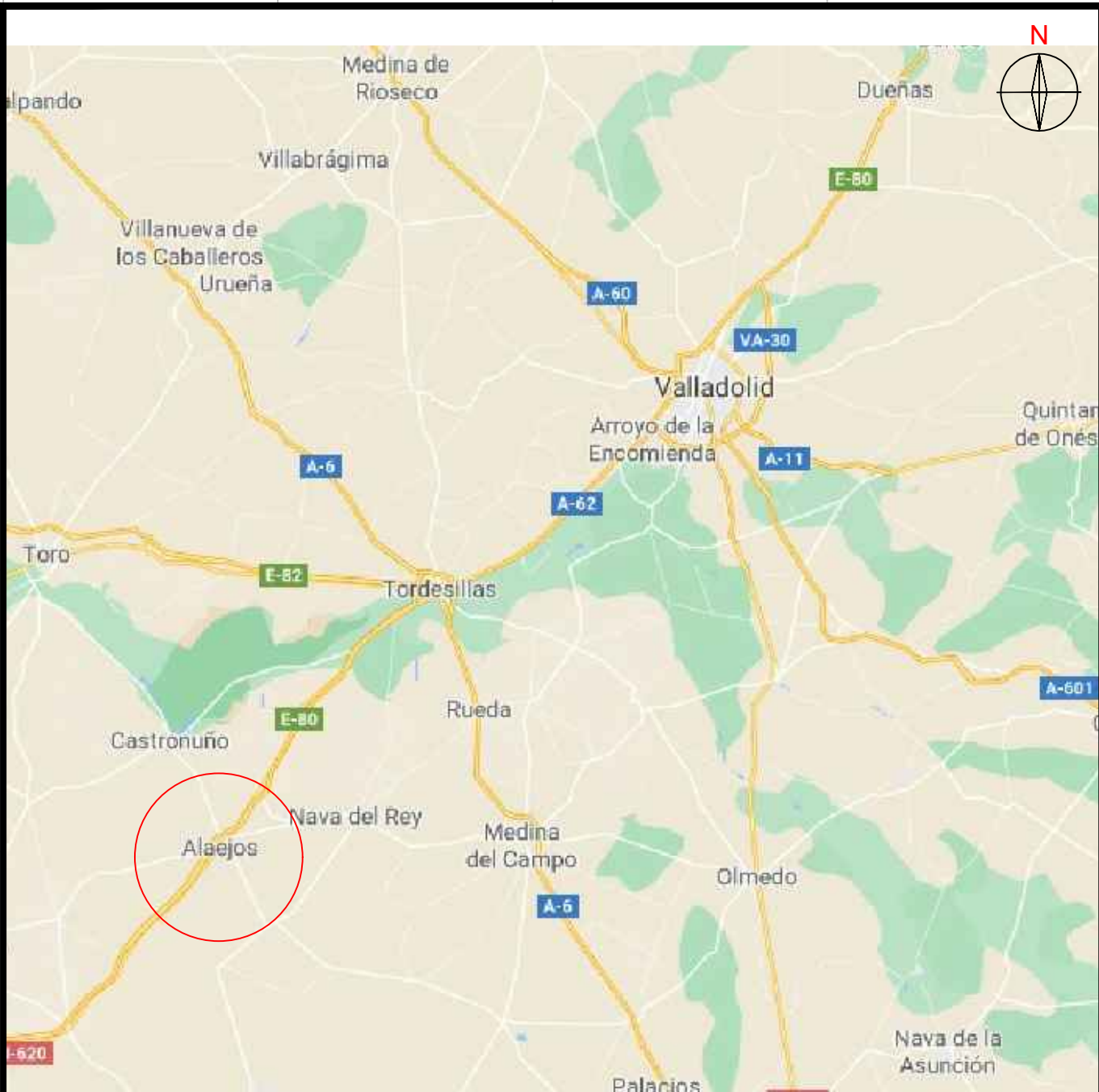
PROMOTOR **PEDRO ALONSO CALDERÓN**

ESCALA **S / E**

Nº PLANO **01**

TÍTULO DEL PLANO **Plano de situación**

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias
ALUMNO/A: **NOEMÍ ALONSO CESTEROS**
FECHA: **Abril 2021**
FIRMA



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



PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

TÍTULO DEL PROYECTO

PEDRO ALONSO CALDERÓN

PROMOTOR

S / E

ESCALA

02

Nº PLANO

Plano de situación carreteras

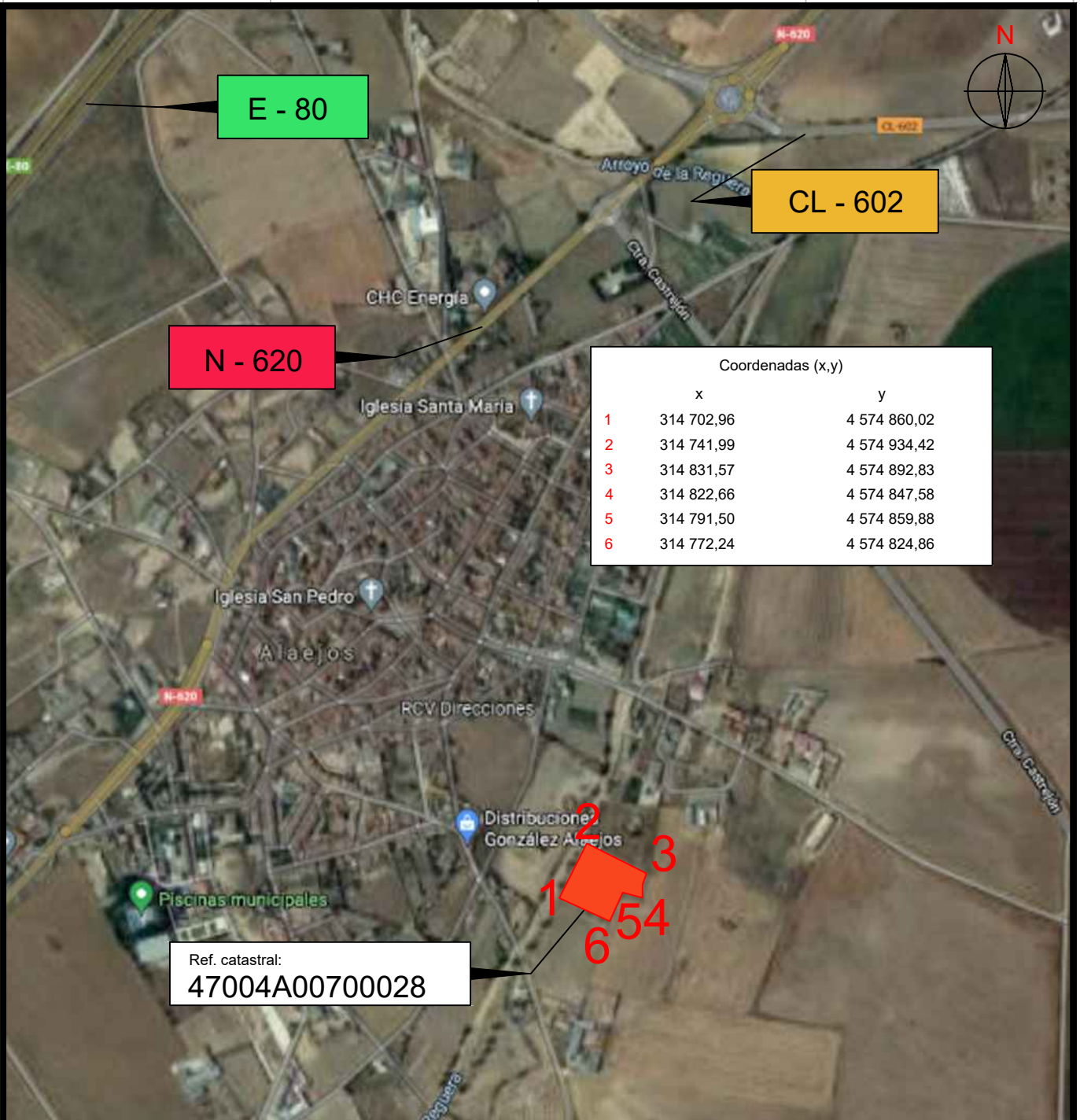
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS

FECHA: Abril 2021

FIRMA



E - 80

CL - 602

N - 620

Coordenadas (x,y)		
	x	y
1	314 702,96	4 574 860,02
2	314 741,99	4 574 934,42
3	314 831,57	4 574 892,83
4	314 822,66	4 574 847,58
5	314 791,50	4 574 859,88
6	314 772,24	4 574 824,86

Ref. catastral:
47004A00700028



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



PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

TÍTULO DEL PROYECTO

PEDRO ALONSO CALDERÓN

PROMOTOR

S / E

ESCALA

03

Nº PLANO

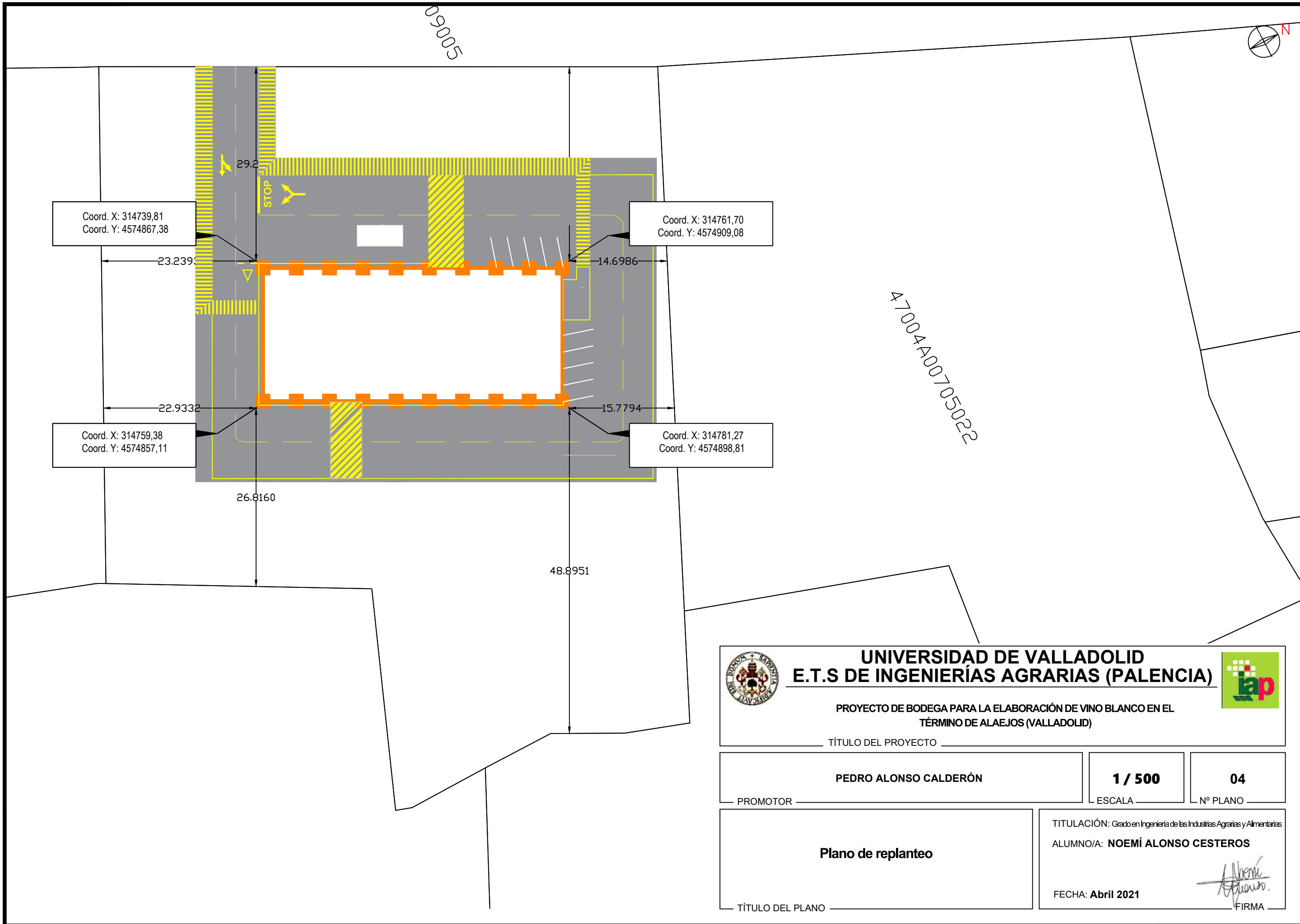
Plano de emplazamiento

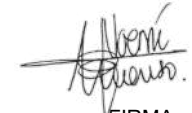
TÍTULO DEL PLANO

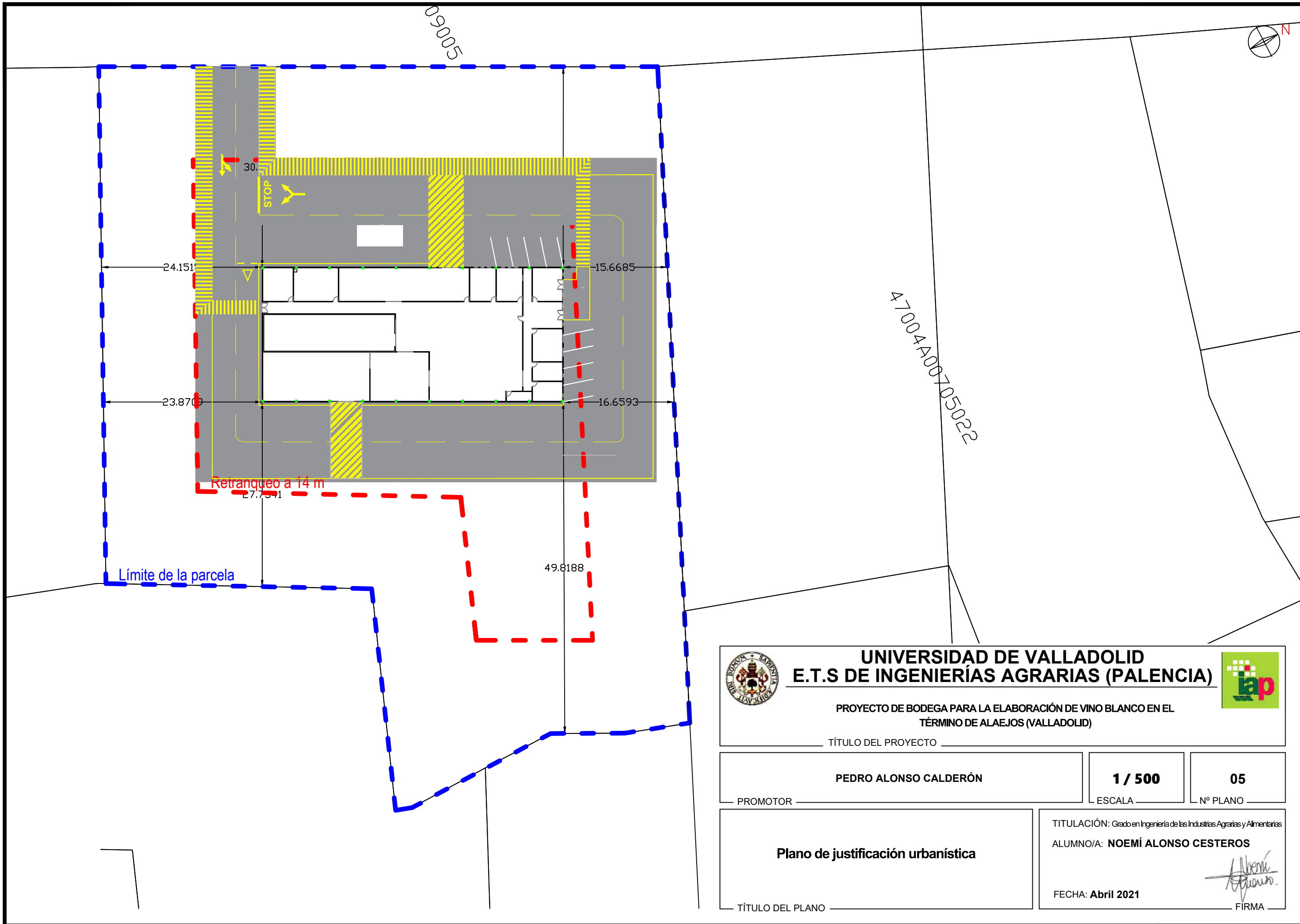
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias
 ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS




FECHA: Abril 2021

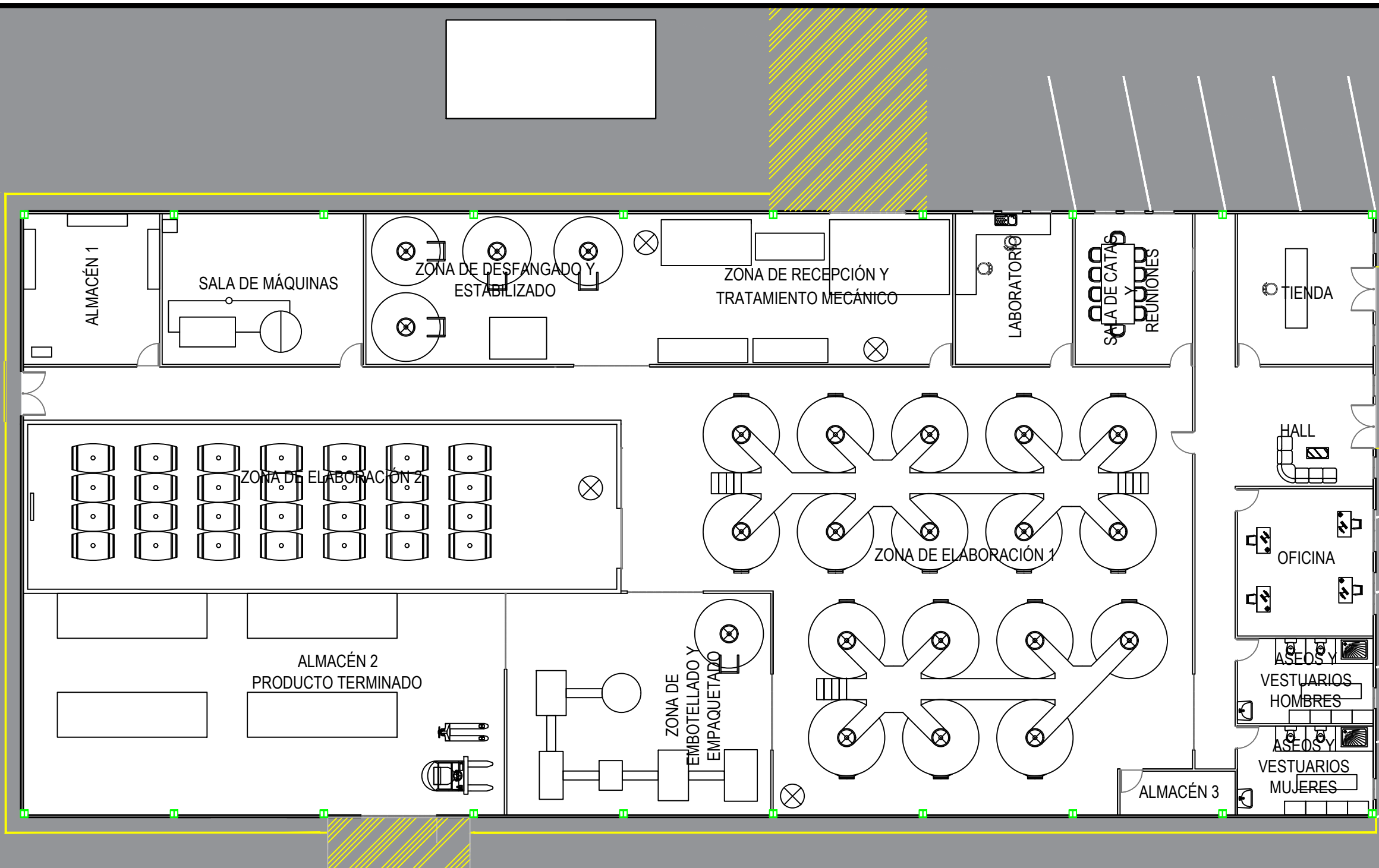
Noemí Alonso Cesteros
 FIRMA




	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PEDRO ALONSO CALDERÓN PROMOTOR	1 / 500 ESCALA	04 N° PLANO	
Plano de replanteo		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS	
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Abril 2021	 FIRMA




	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PEDRO ALONSO CALDERÓN		1 / 500	05
PROMOTOR _____		ESCALA _____	N° PLANO _____
Plano de justificación urbanística		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS	
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Abril 2021	 FIRMA _____



ZONAS	ÁREA m ²
Almacen 1	22,84
Sala de máquinas	33,8
Pasillo 1	35,5
Zona de desfangado y estabilizado	98,59
Zona de recepción y tratamiento mecánico	
Zona de elaboración 2	108,16
Zona de elaboración 1	243,64
Almacen 3	5,57
Zona de embotellado y empaquetado	65,13
Almacén 2 producto terminado	118,67
Laboratorio	19,74
Sala de catas y reuniones	19,71
Tienda	22,74
Oficina	22,26
Aseo y vestuario hombres	12,88
Aseo y vestuario mujeres	12,88
Hall	43,19
Pasillo 2	24,83



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



PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL
 TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR **PEDRO ALONSO CALDERÓN**

ESCALA **1 / 150**

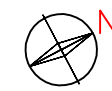
Nº PLANO **06**



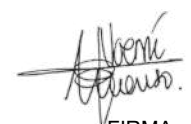
TÍTULO DEL PLANO **Plano de planta general (superficies)**

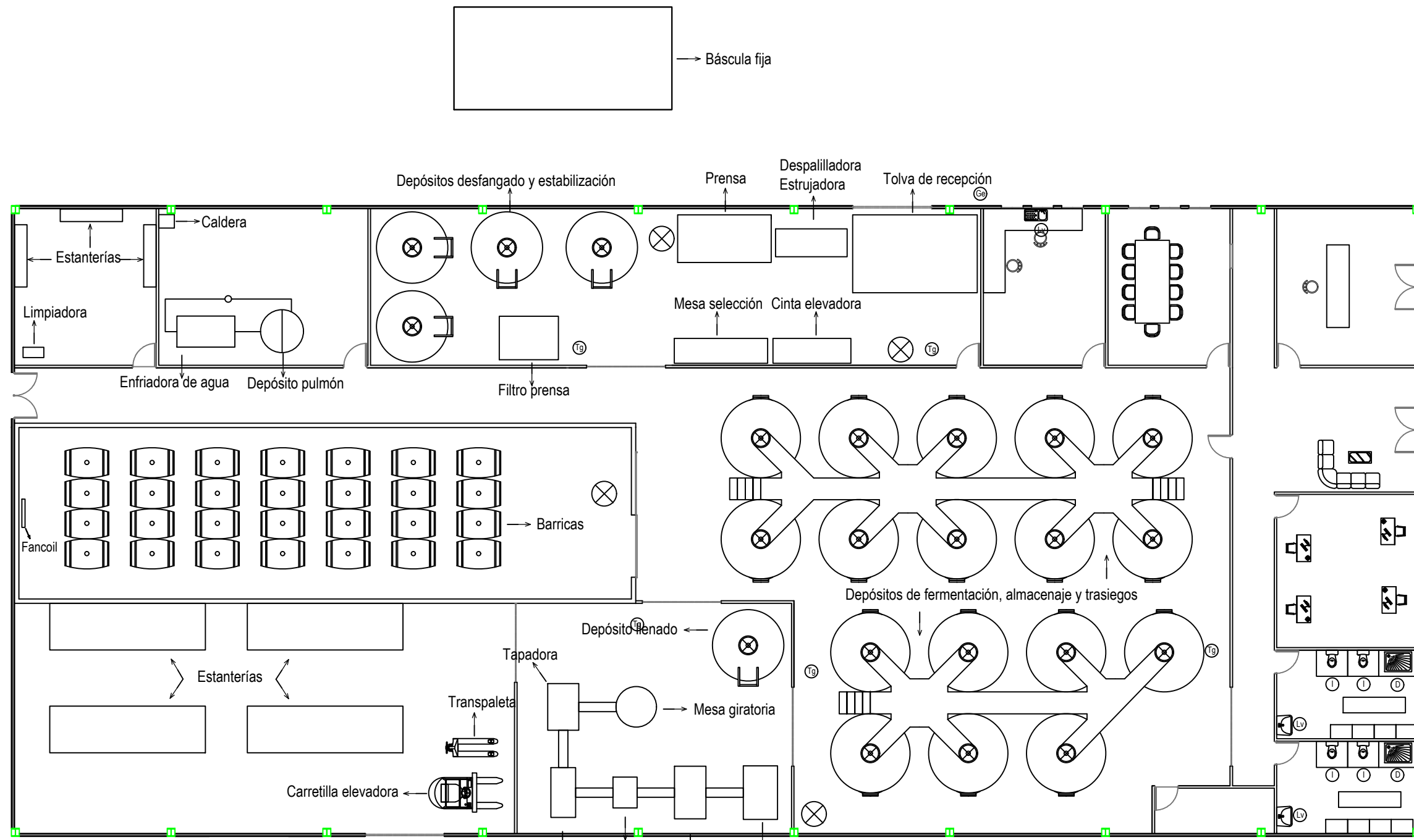
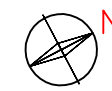
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias
 ALUMNO/A: **NOEMÍ ALONSO CESTEROS**

FECHA: **Abril 2021**


 FIRMA



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN		ESCALA 1 / 150	N° PLANO 07
Plano de planta general y cotas		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS	
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Abril 2021  FIRMA	



MAQUINARIA	UNIDADES
Báscula fija de remolques	1
Tolla de recepción	1
Mesa de selección	1
Cinta elevadora	1
Despalilladora-estrujadora	1
Prensa neumática de membrana	1
Bomba rotor flexible	4
Depósitos isotermos	4
Filtro prensa	1
Depósitos fermentación, almacenaje y trasiegos	17
Barricas de roble francés	73
Depósito zona de llenado	1
Enjuagadora	1
Llenadora	1
Tapadora	1
Capsuladora	1
Etiquetadora	1
Cinta transportadora de botellas	4
Mesa giratoria recogida de producto	1
Carretilla elevadora	1
Transpaleta	2
Depósito pulmón	1
Enfriadora de agua	1



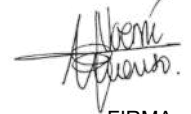
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL
 TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

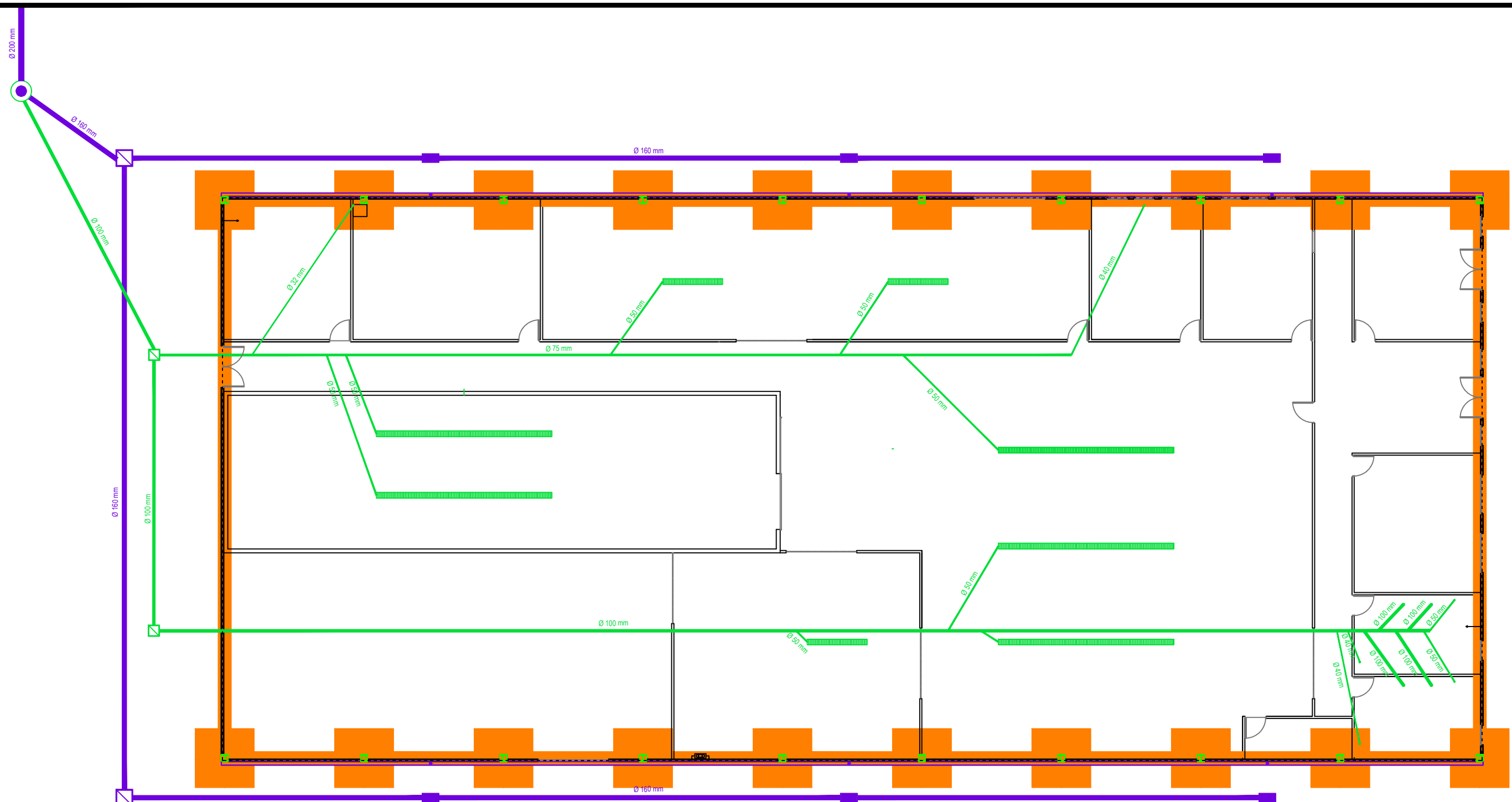
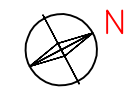
TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN	ESCALA 1 / 150	N° PLANO 08
---------------------------------------	-----------------------	--------------------













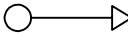
TÍTULO DEL PLANO Plano de planta general , maquinaria y nombres de maquinaria	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS FECHA: Abril 2021 <div style="text-align: right;">  FIRMA </div>
--	---



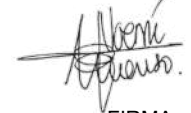
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



Leyenda

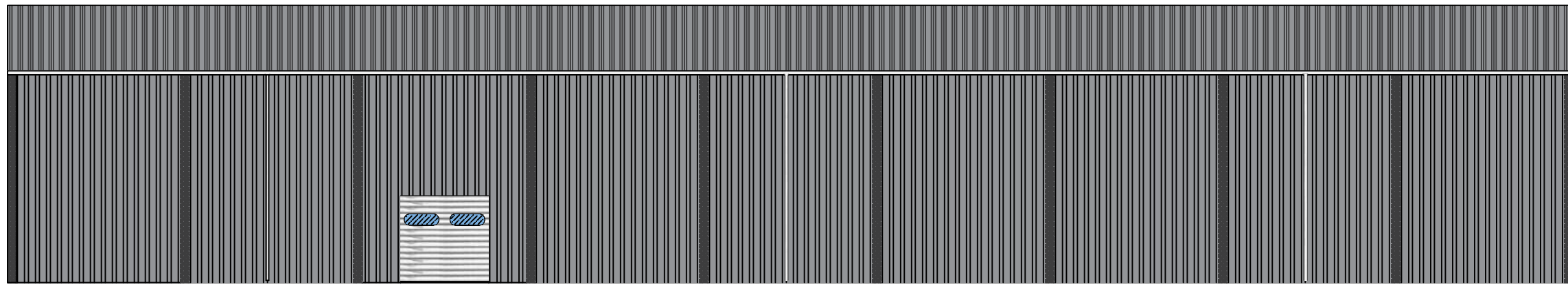
- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Bajante Ø 75 mm |  | Sumidero aguas residuales |
|  | Canalón Ø 125 mm |  | Colectores aguas residuales |
|  | Sumidero aguas pluviales |  | Arqueta aguas residuales |
|  | Colectores aguas pluviales |  | Pozo de registro |
|  | Arqueta aguas pluviales |  | Cimentación |
|  | Arqueta de baja tensión y puesta a tierra |  | Línea de toma de tierra de cobre desnudo de 35 mm ² |
|  | Pica de acero cobradizo de 2 m | | |

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PEDRO ALONSO CALDERÓN		1 / 150	09
PROMOTOR _____		ESCALA _____	Nº PLANO _____
Plano de cimentación, saneamiento y toma a tierra		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS	
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Abril 2021  FIRMA _____	

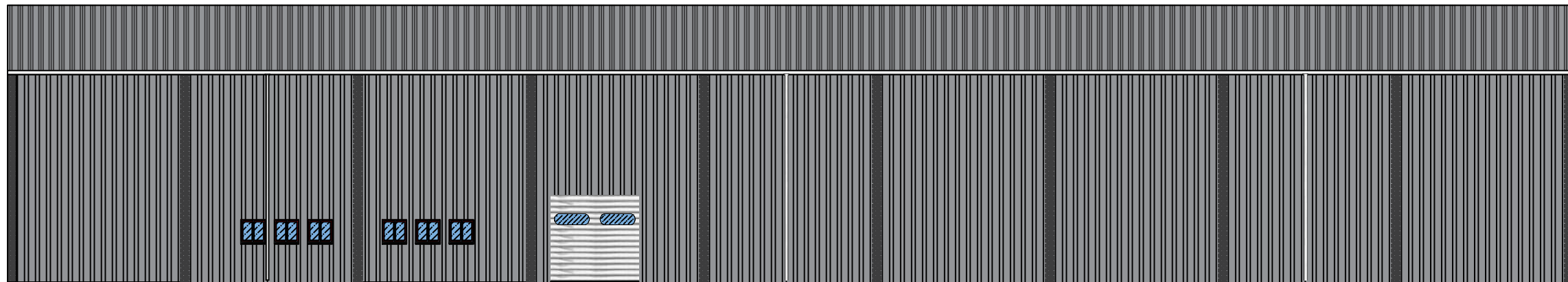
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

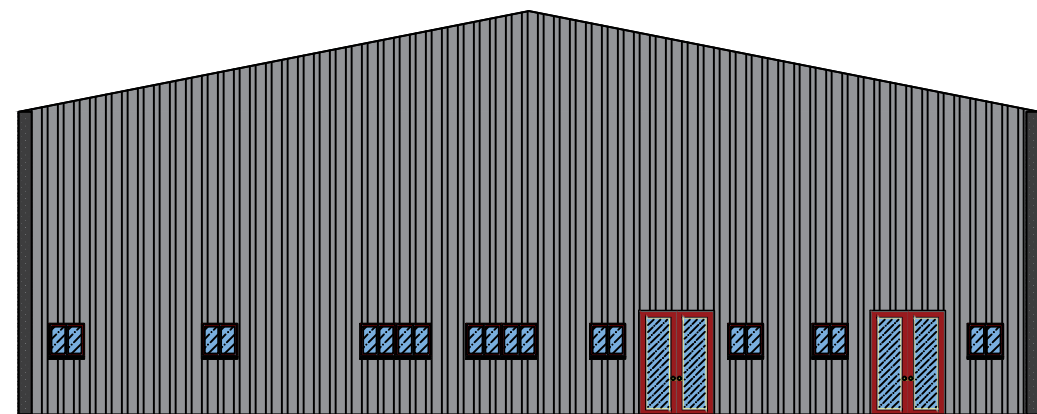
ALZADO ESTE (B)



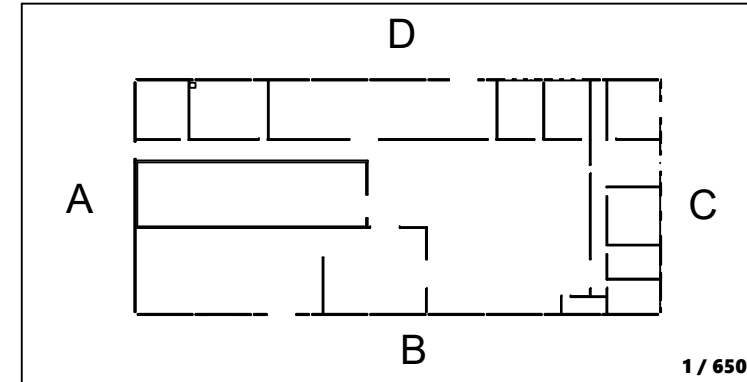
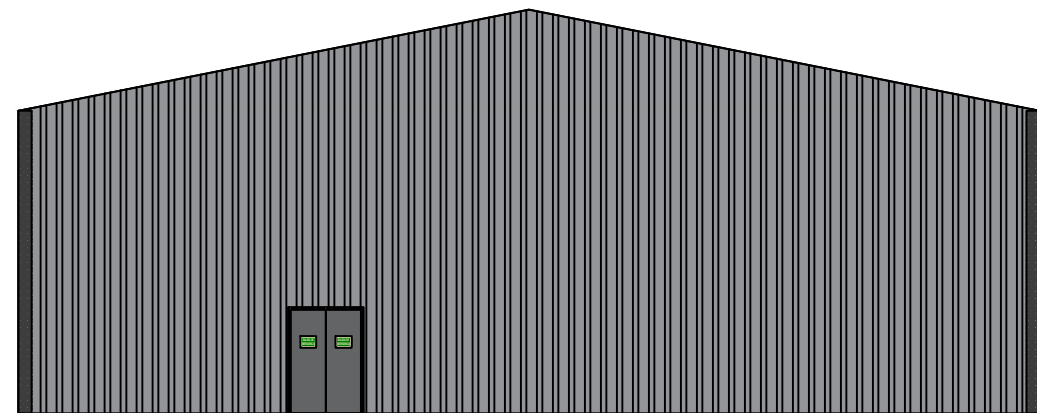
ALZADO OESTE (D)



ALZADO NORTE (C)



ALZADO SUR (A)



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

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR **PEDRO ALONSO CALDERÓN** ESCALA **1 / 150** N° PLANO **10**

Plano de Alzados

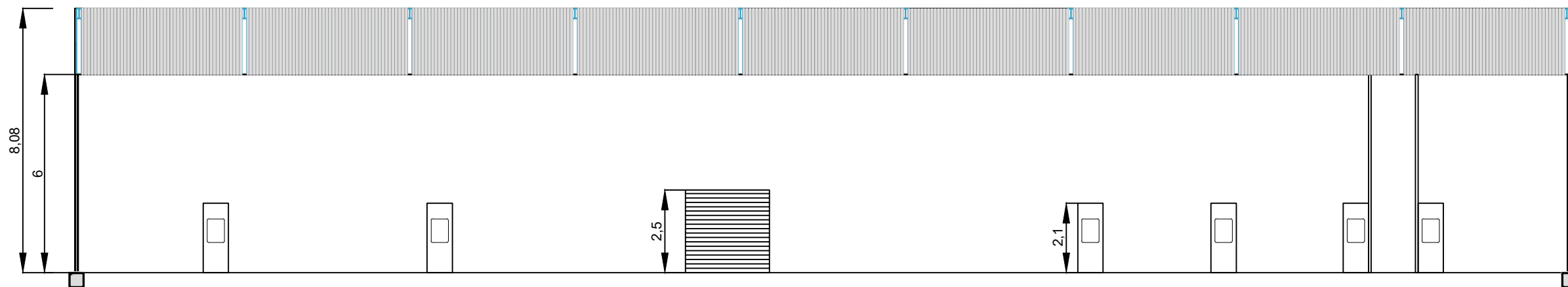
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias
 ALUMNO/A: **NOEMÍ ALONSO CESTEROS**
 FECHA: **Abril 2021**
 FIRMA *Noemí Alonso*

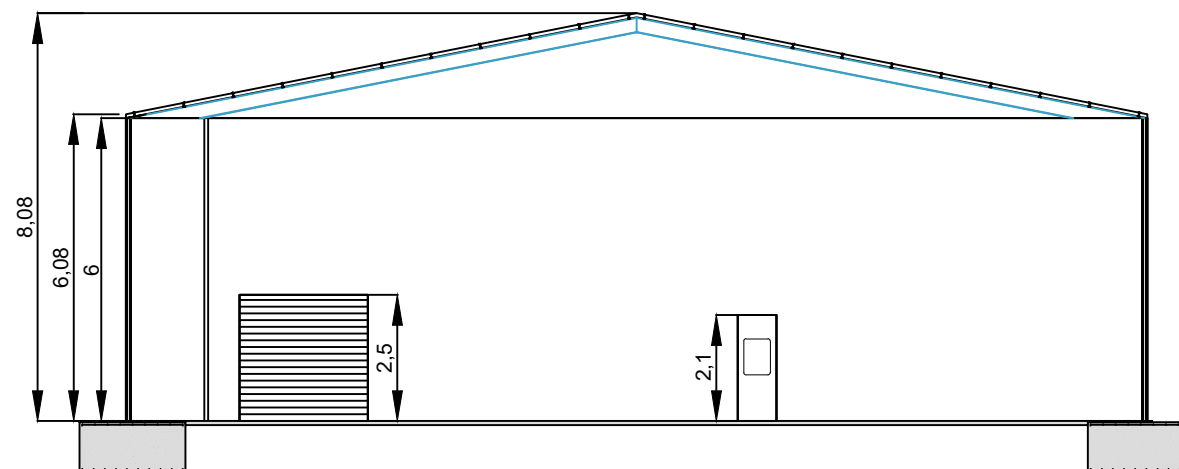
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Sección B-B'

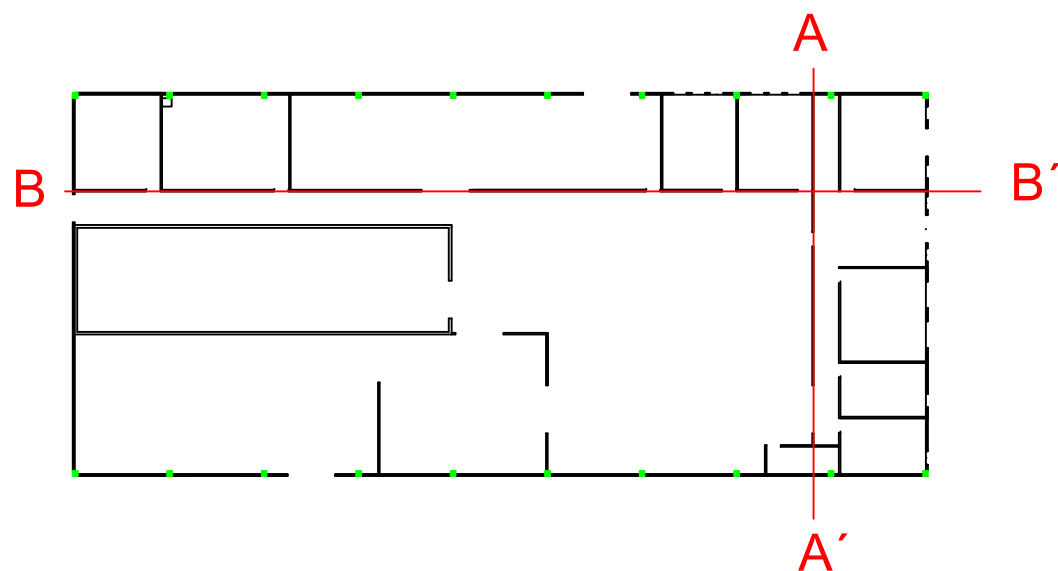





Sección A-A'

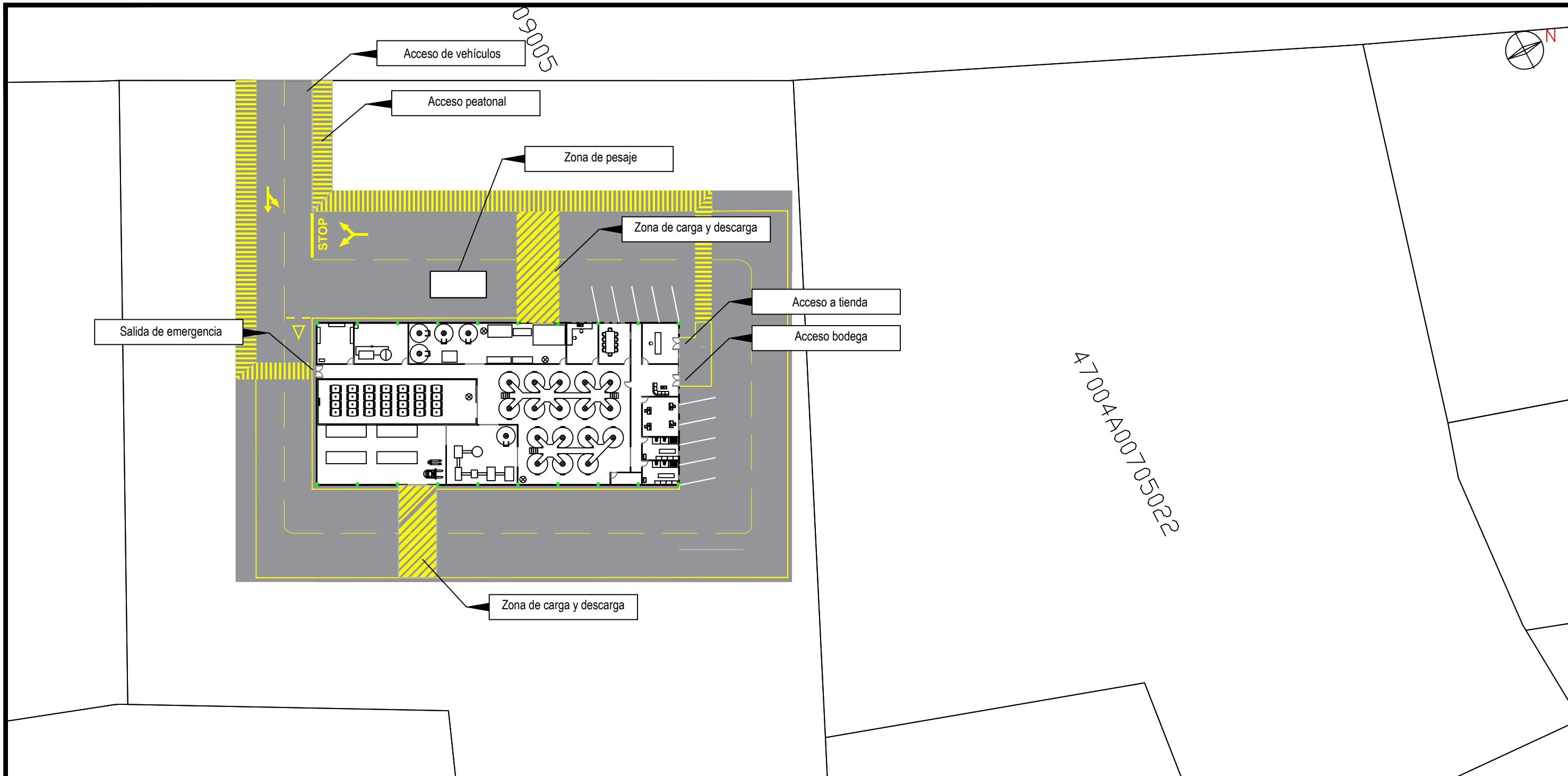





Planta general

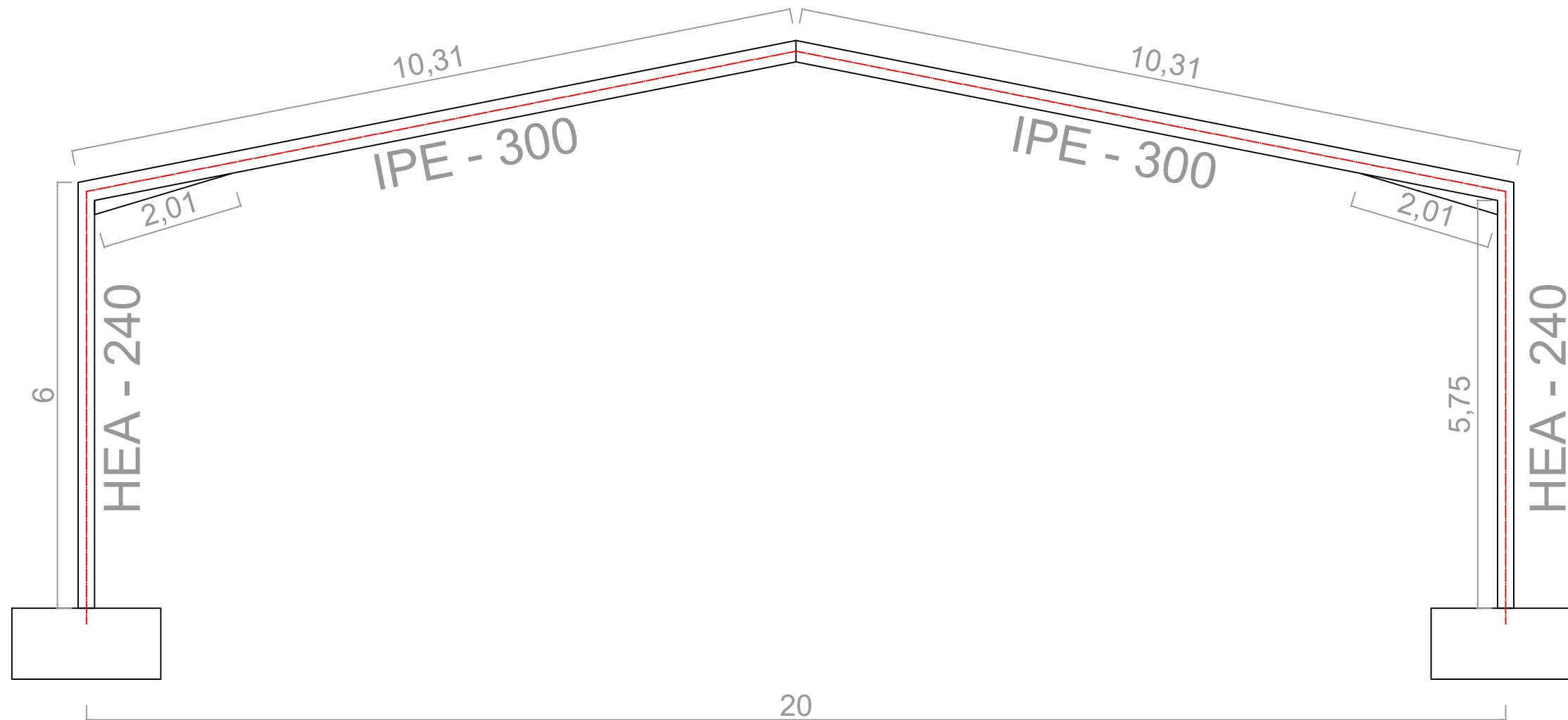
E: 1/400



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN		ESCALA 1 / 150	N° PLANO 11
Plano de secciones constructivas		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS	
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Abril 2021	 FIRMA



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PEDRO ALONSO CALDERÓN	1 / 500	12	
PROMOTOR _____	ESCALA _____	N° PLANO _____	
Plano de accesos		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS	
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Abril 2021	 FIRMA _____




CUADRO DE ZAPATAS					
Referencias	Ancho X(m)	Ancho Y (m)	Canto	Armado en X	Armado en Y
1 a 20	2,1	2,1	1	Sup: 9Ø14 mm Inf: 10Ø14 mm	Sup: 9Ø14 mm Inf: 10Ø14 mm

Acero en barras				
Designación	Límite Elástico (N/mm ²)	Nivel de Control Previsto	Coefficiente de Minoración	Resistencia de cálculo del acero (barras): f _{yd} (N/mm ²)
B-500-S	500	Normal	1.15	434.78

Ejecución	
A. Nivel de Control previsto	B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables
Normal	1,35/1,5


Elementos de Hormigón Armado					
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f _{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-16)	CEMI/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	II				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f _{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66



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

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

TÍTULO DEL PROYECTO _____



PROMOTOR **PEDRO ALONSO CALDERÓN**

ESCALA **1/75**

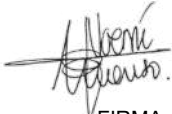
Nº PLANO **13**

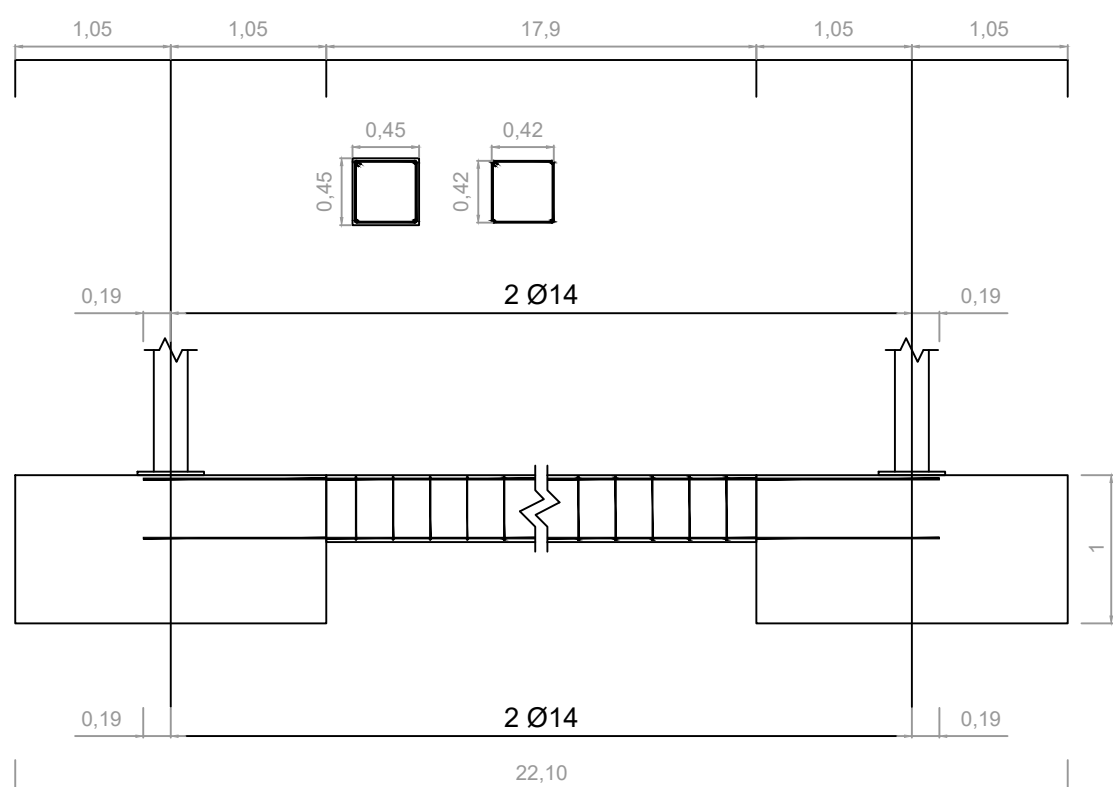
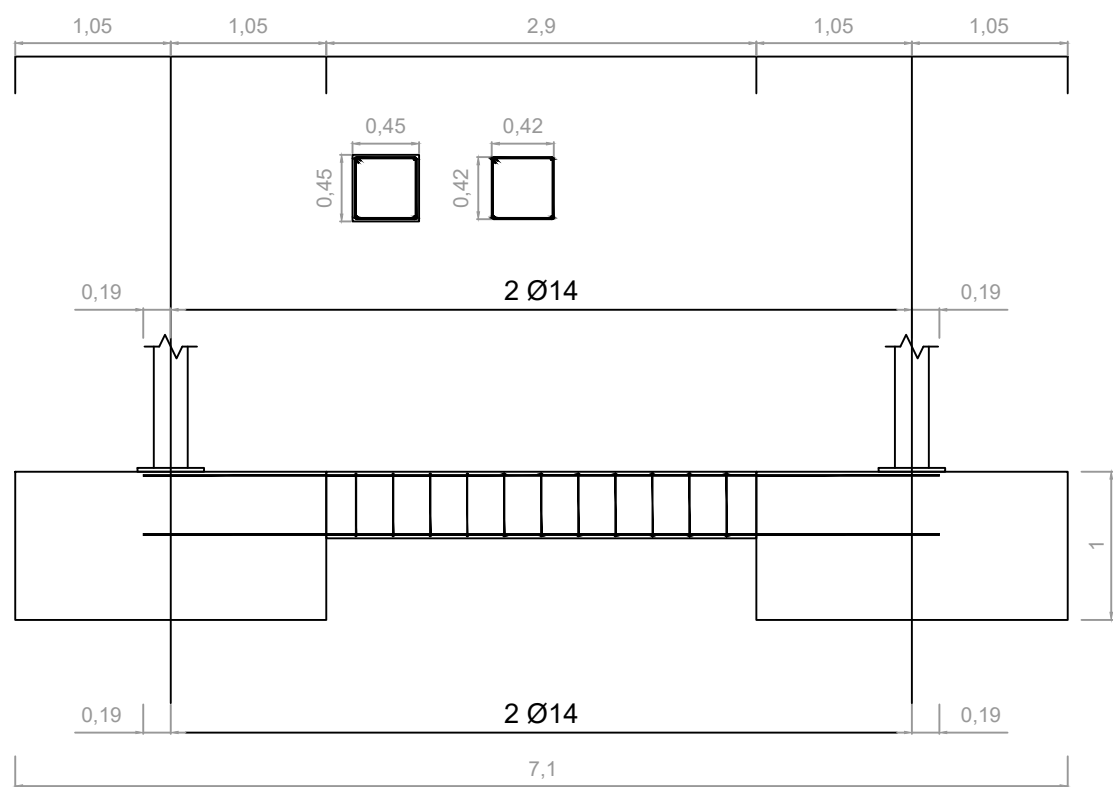
TÍTULO DEL PLANO **Plano de detalle pórtico tipo**

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ALUMNO/A: **NOEMÍ ALONSO CESTEROS**

FECHA: **Abril 2021**

FIRMA 



CUADRO DE ZAPATAS					
Referencias	Ancho X(m)	Ancho Y (m)	Canto	Armado en X	Armado en Y
1 a 20	2,1	2,1	1	Sup: 9Ø14 mm	Sup: 9Ø14 mm
				Inf: 10Ø14 mm	Inf: 10Ø14 mm

Acero en barras				
Designación	Límite Elástico (N/mm ²)	Nivel de Control Previsto	Coefficiente de Minoración	Resistencia de cálculo del acero (barras): f _{yd} (N/mm ²)
B-500-S	500	Normal	1.15	434.78

Ejecución	
A. Nivel de Control previsto	B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables
Normal	1,35/1,5

Elementos de Hormigón Armado					
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f _{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-16)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	II				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f _{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66



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



PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN	ESCALA SE	Nº PLANO 14
---------------------------------------	------------------	--------------------

Detalle constructivo
(vigas riostras perimetrales)

TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

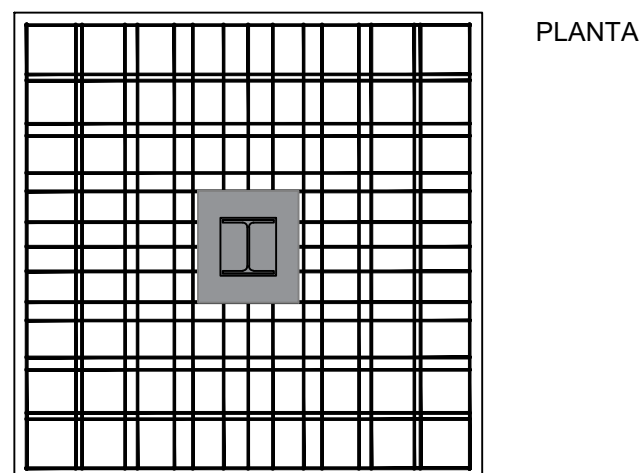
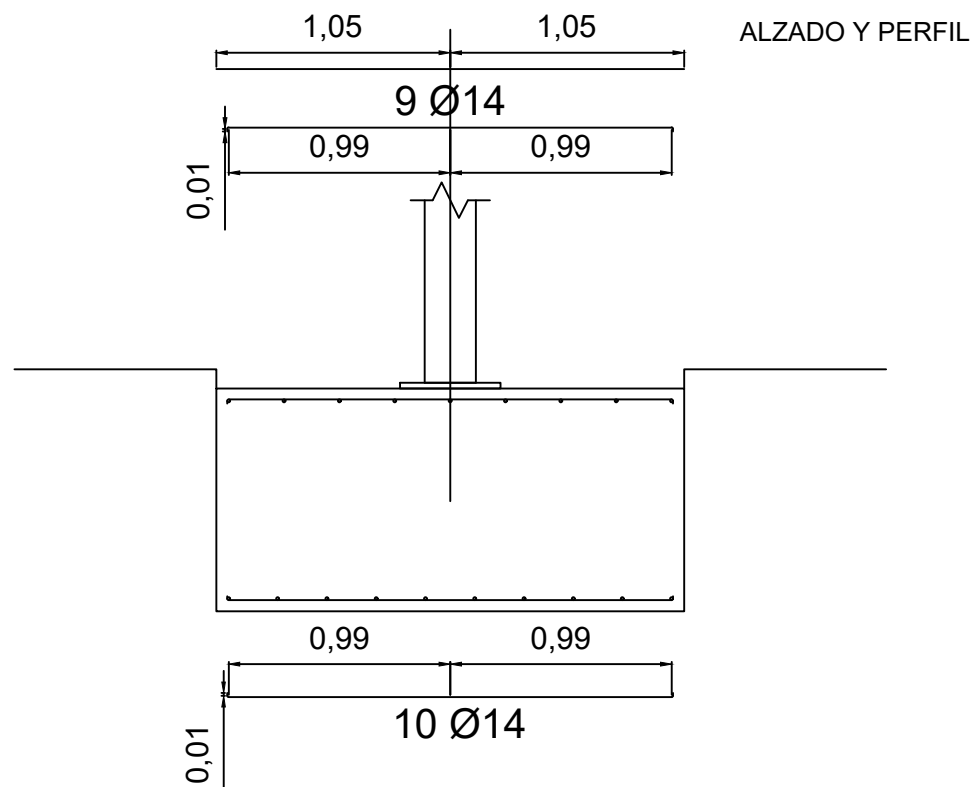
ALUMNO/A: **NOEMÍ ALONSO CESTEROS**

FECHA: **Abril 2021**


 FIRMA

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



CUADRO DE ZAPATAS					
Referencias	Ancho X(m)	Ancho Y (m)	Canto	Armado en X	Armado en Y
1 a 20	2,1	2,1	1	Sup: 9Ø14 mm Inf: 10Ø14 mm	Sup: 9Ø14 mm Inf: 10Ø14 mm

Acero en barras				
Designación	Límite Elástico (N/mm ²)	Nivel de Control Previsto	Coefficiente de Minoración	Resistencia de cálculo del acero (barras): fyd (N/mm ²)
B-500-S	500	Normal	1.15	434.78

Ejecución	
A. Nivel de Control previsto	B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables
Normal	1,35/1,5

Elementos de Hormigón Armado					
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: fck (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-16)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	II				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: fcd (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66



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

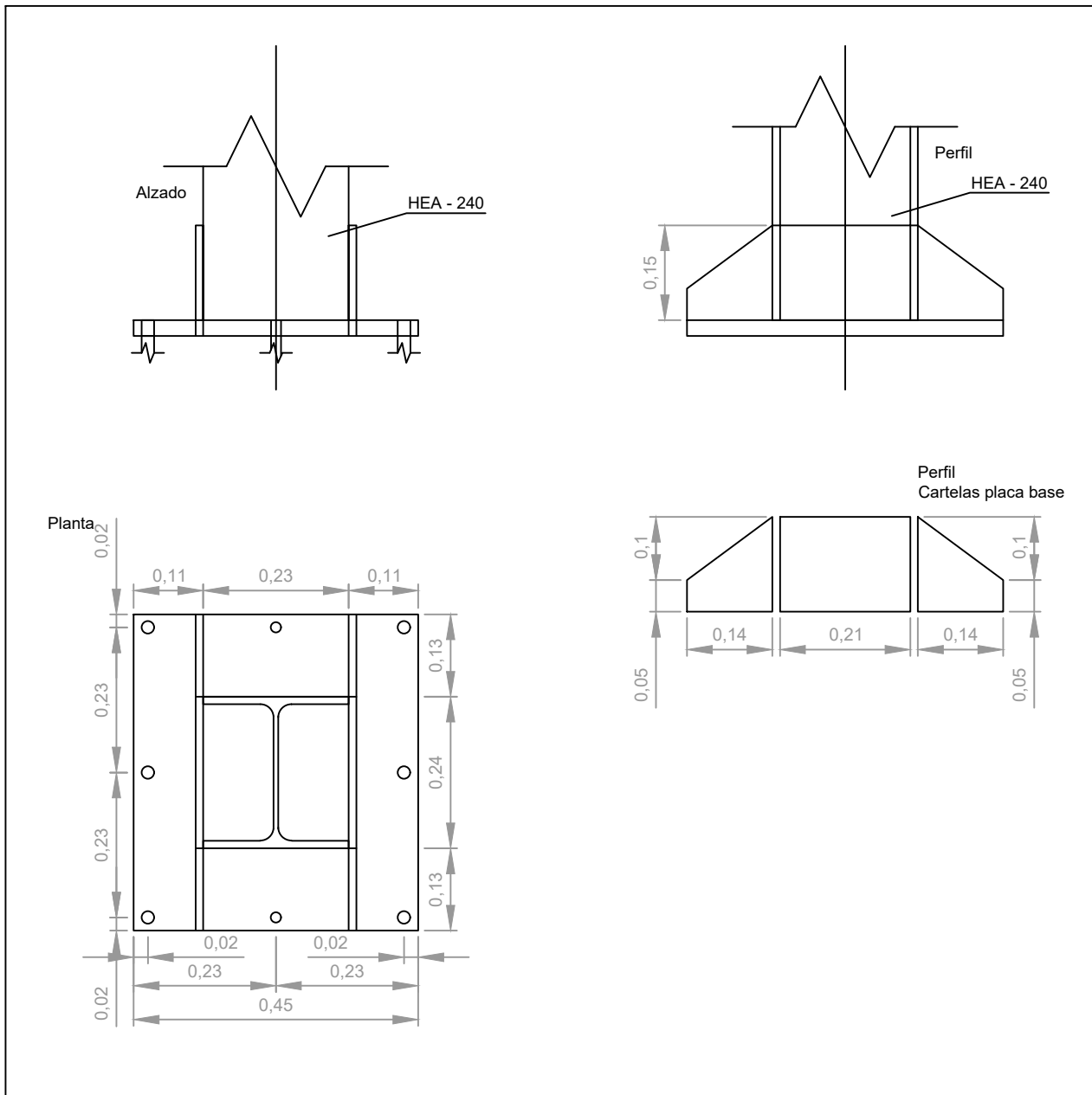


PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN	ESCALA SE	Nº PLANO 15
---------------------------------------	------------------	--------------------

<p>Detalle constructivo (Zapata)</p> <p>TÍTULO DEL PLANO _____</p>	<p>TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</p> <p>ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS</p> <p>FECHA: Abril 2021</p> <p style="text-align: right;">  FIRMA </p>
--	---

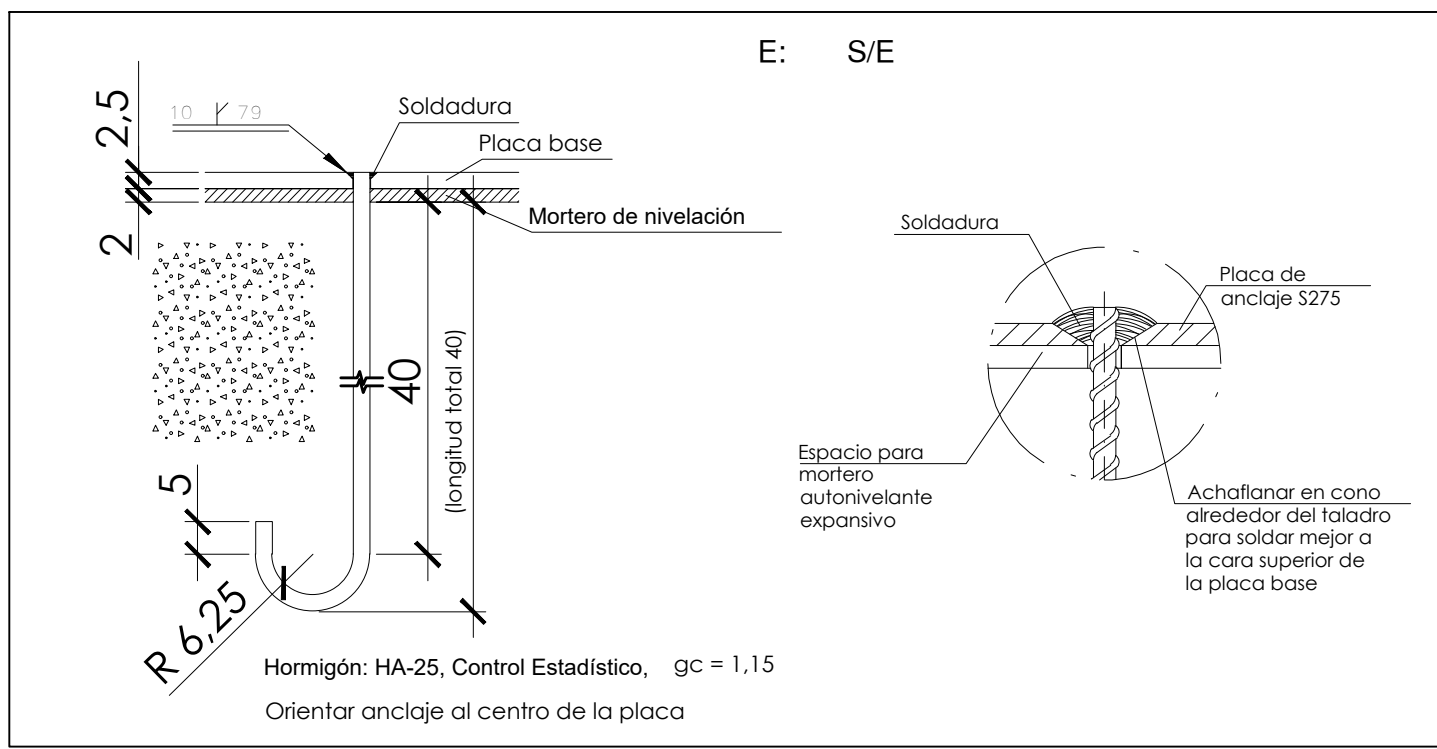


CUADRO DE ZAPATAS					
Referencias	Ancho X(m)	Ancho Y (m)	Canto	Armado en X	Armado en Y
1 a 20	2,1	2,1	1	Sup: 9Ø14 mm	Sup: 9Ø14 mm
				Inf: 10Ø14 mm	Inf: 10Ø14 mm

Acero en barras				
Designación	Límite Elástico (N/mm2)	Nivel de Control Previsto	Coefficiente de Minoración	Resistencia de cálculo del acero (barras): fyd (N/mm2)
B-500-S	500	Normal	1.15	434.78

Ejecución	
A. Nivel de Control previsto	B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables
Normal	1,35/1,5

Elementos de Hormigón Armado					
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: fck (N/mm2)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-16)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m3)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	II				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: fcd (N/mm2)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66




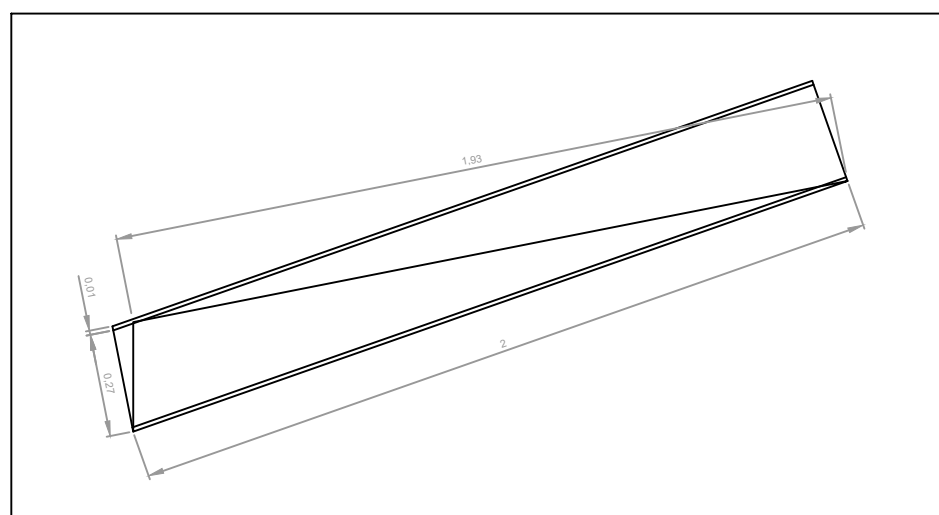
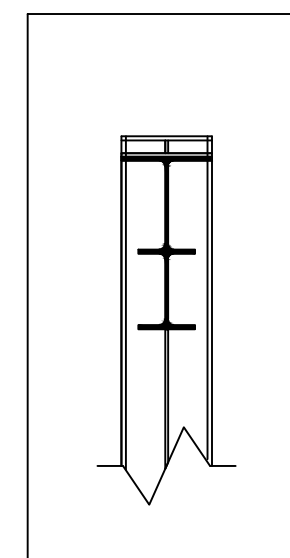
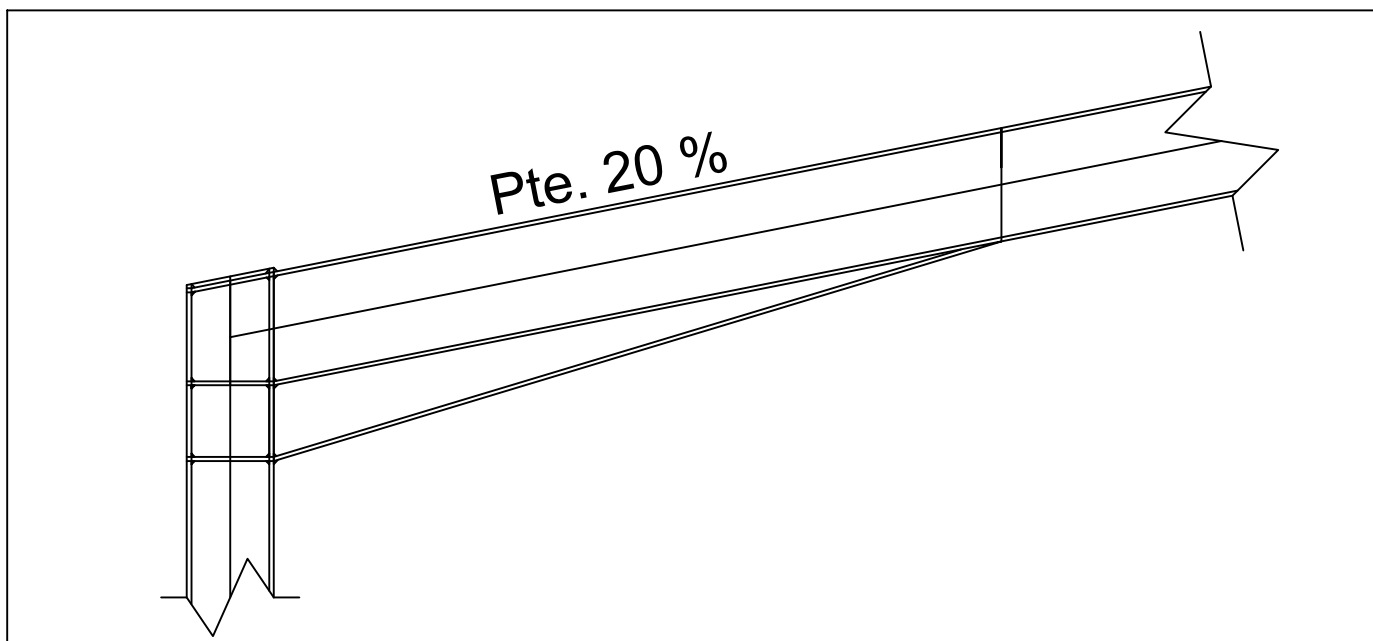
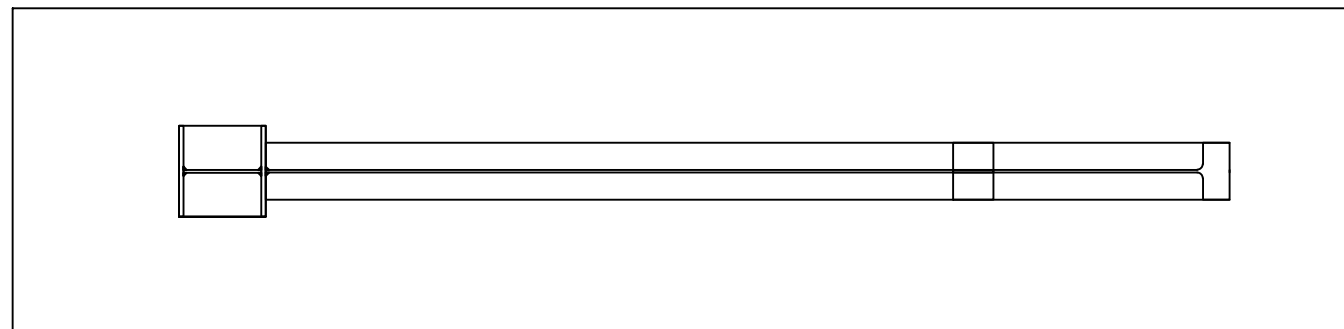

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)


PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR **PEDRO ALONSO CALDERÓN** ESCALA **SE** N° PLANO **16**

Detalle constructivo (Placa de anclaje)
 TÍTULO DEL PLANO _____


TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias
 ALUMNO/A: **NOEMÍ ALONSO CESTEROS**
 FECHA: **Abril 2021**

 FIRMA




Acero en barras				
Designación	Límite Elástico (N/mm ²)	Nivel de Control Previsto	Coefficiente de Minoración	Resistencia de cálculo del acero (barras): f _{yd} (N/mm ²)
B-500-S	500	Normal	1.15	434.78

Ejecución	
A. Nivel de Control previsto	B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables
Normal	1,35/1,5

Elementos de Hormigón Armado					
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f _{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-16)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	II				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f _{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66



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

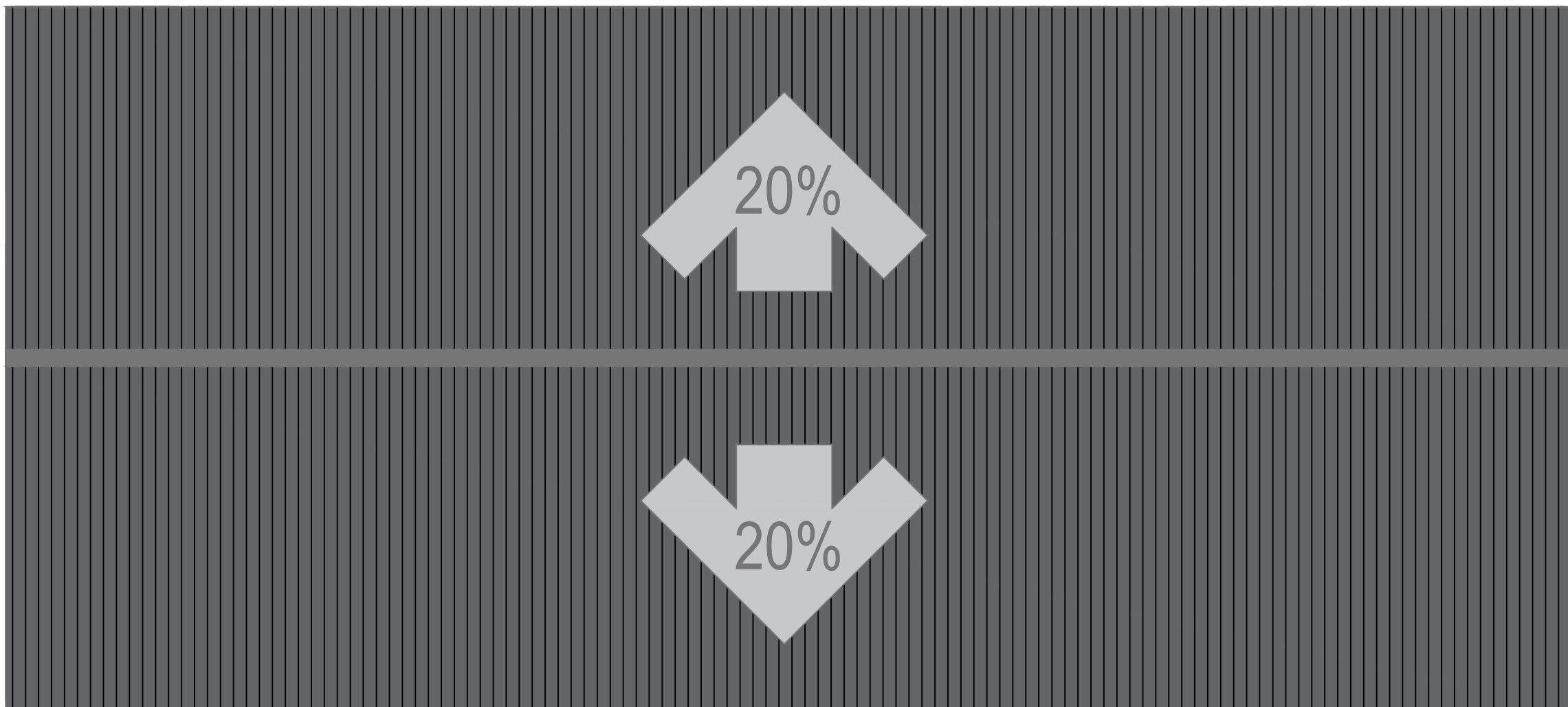
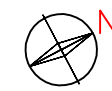


PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

TÍTULO DEL PROYECTO _____




PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN	ESCALA 1/20	Nº PLANO 17
---------------------------------------	--------------------	--------------------

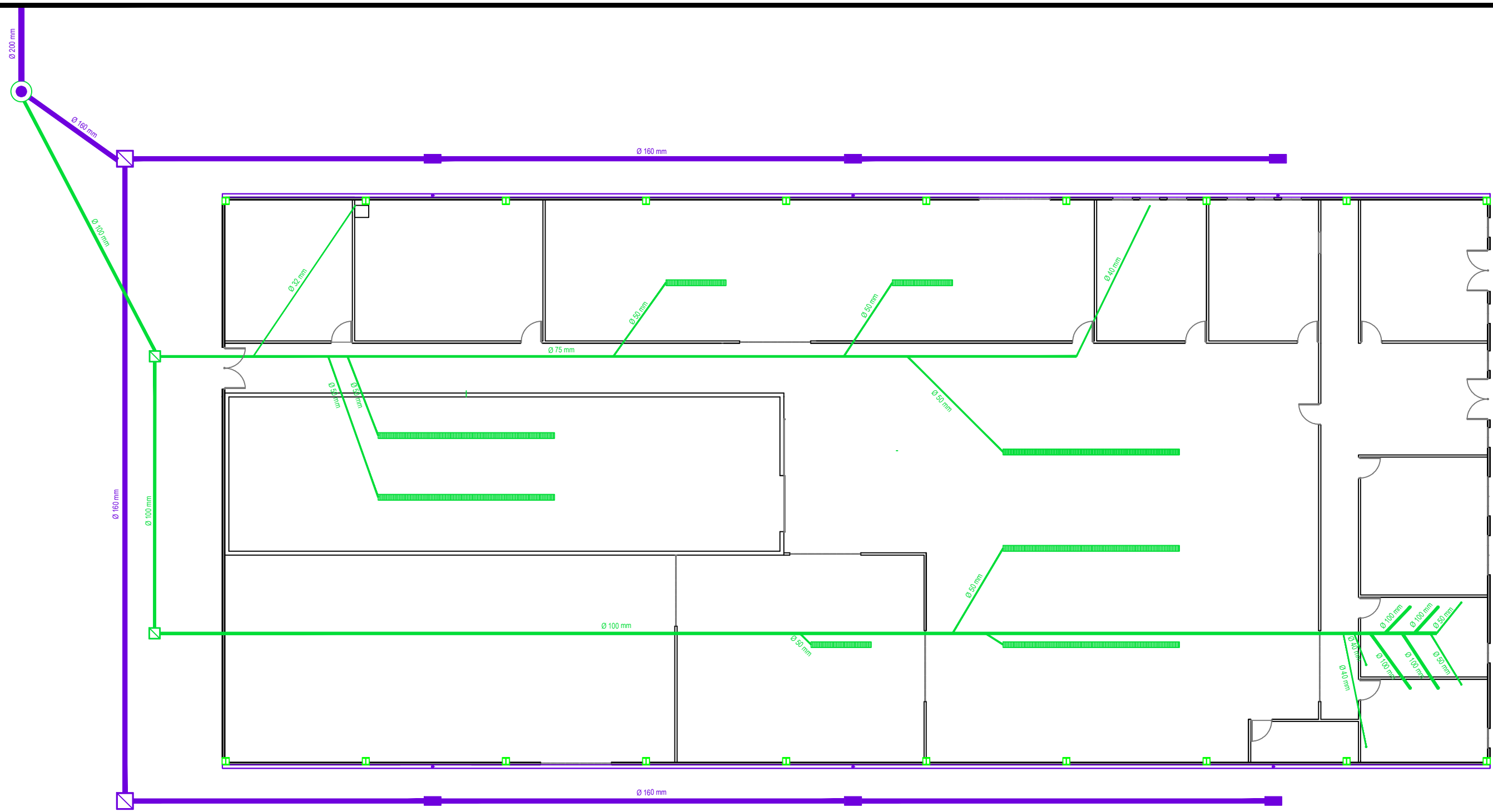
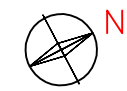
<p>Detalle constructivo (Uniones Pilar - Dintel)</p> <p>TÍTULO DEL PLANO _____</p>	<p>TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</p> <p>ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS</p> <p>FECHA: Abril 2021</p> <p style="text-align: right;">  FIRMA </p>
---	---



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



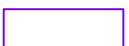

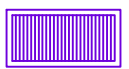




	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PEDRO ALONSO CALDERÓN		1 / 150	18
PROMOTOR _____		ESCALA _____	N° PLANO _____
Plano de cubierta		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS	
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Abril 2021  FIRMA _____	



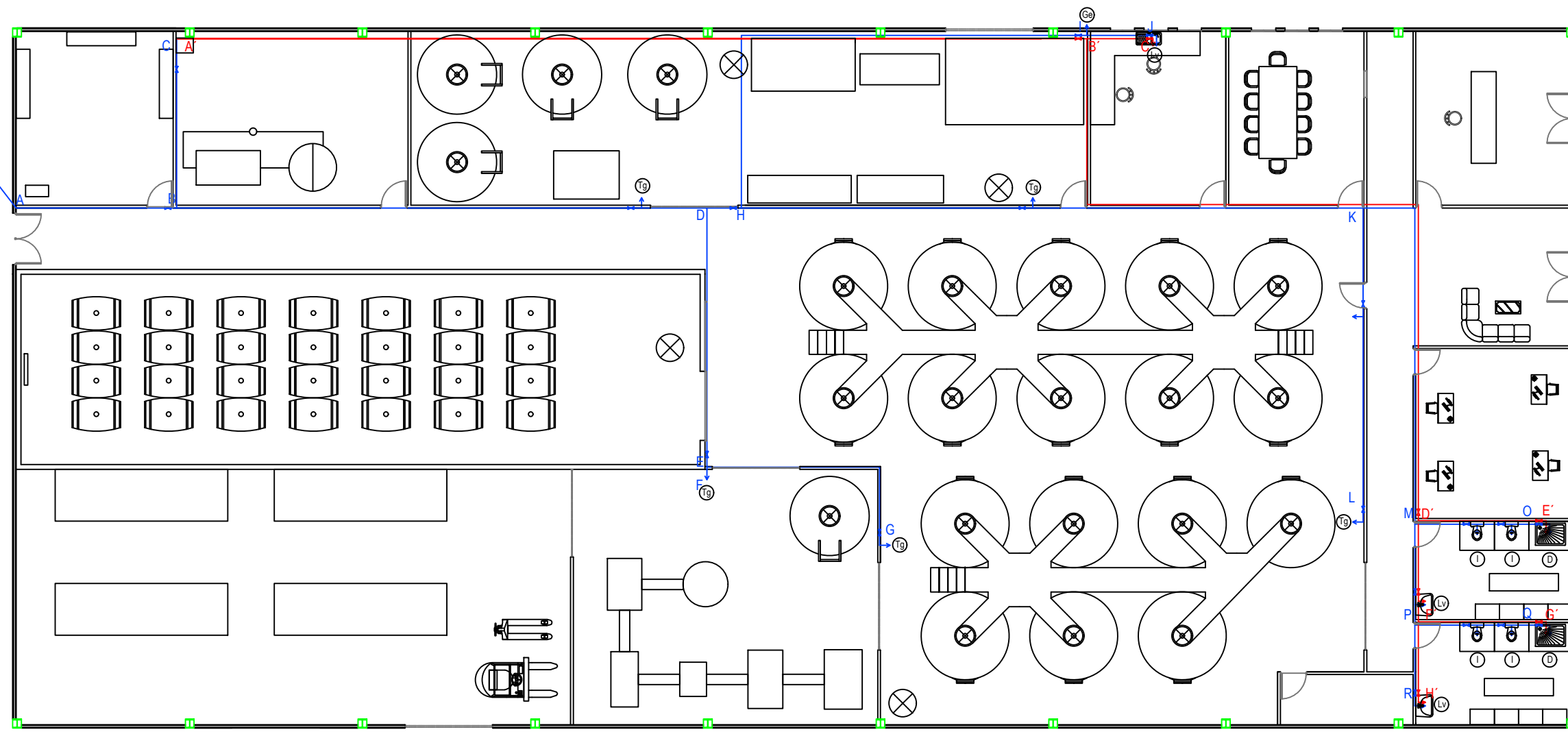
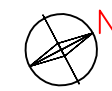
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

Leyenda




- | | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------------------|
|  | Bajante Ø 75 mm |  | Sumidero aguas residuales |
|  | Canalón Ø 125 mm |  | Colectores aguas residuales |
|  | Sumidero aguas pluviales |  | Arqueta aguas residuales |
|  | Colectores aguas pluviales |  | Pozo de registro |
|  | Arqueta aguas pluviales | | |

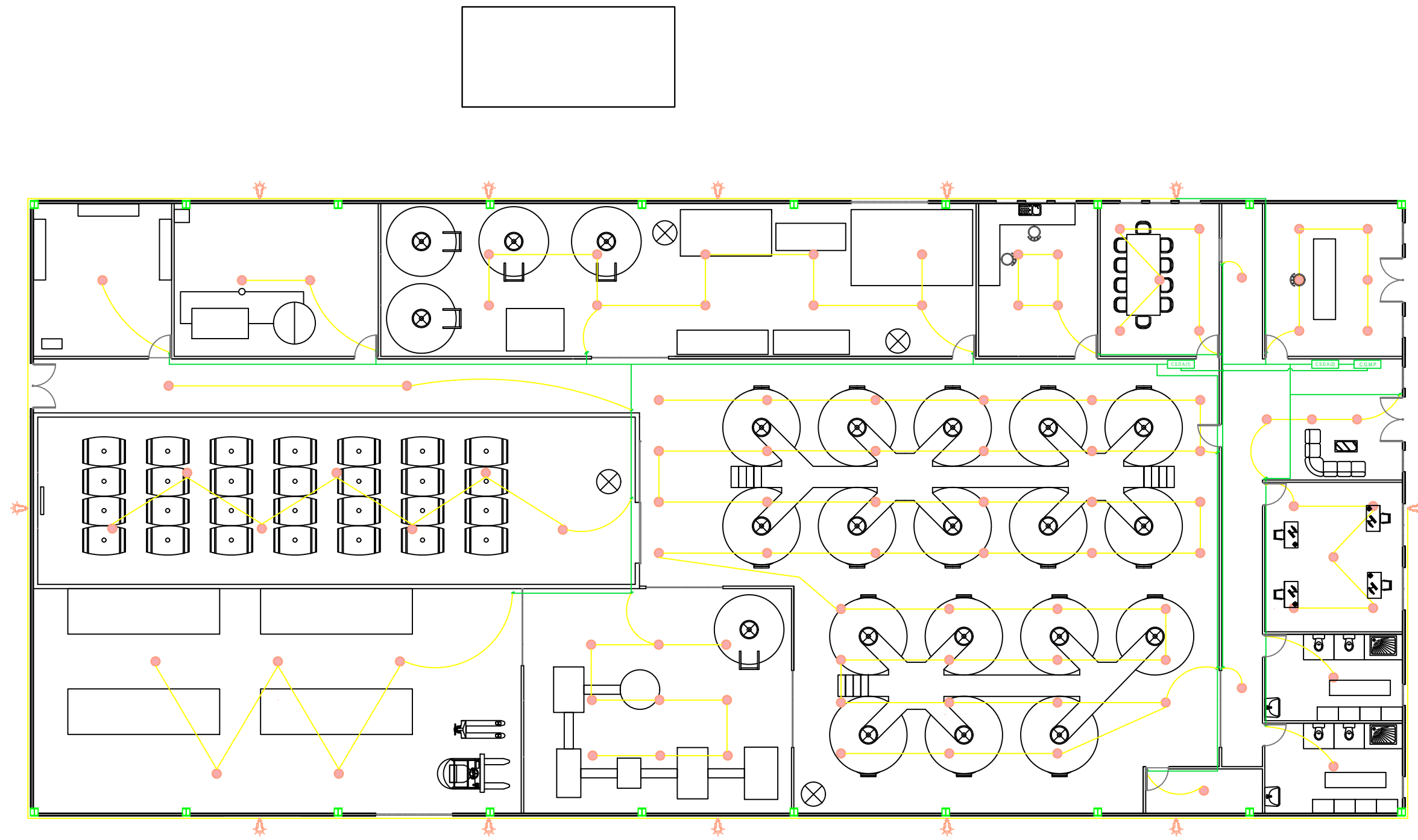
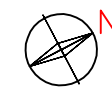
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
	E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)			
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN		ESCALA 1 / 150	Nº PLANO 19
Plano de instalación de saneamiento		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias	
TÍTULO DEL PLANO _____		ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS	
		FECHA: Abril 2021	FIRMA 









Leyenda



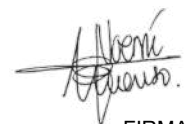
- Tubería de agua fría
- Tubería de agua caliente
- Ge Grifo exterior
- Lv Lavamanos
- Tg Toma general
- D Duchas
- I Inodoros
- ⌘ Llaves de paso
- ⌘→ Derivación de agua fría
- ⌘→ Derivación de agua caliente

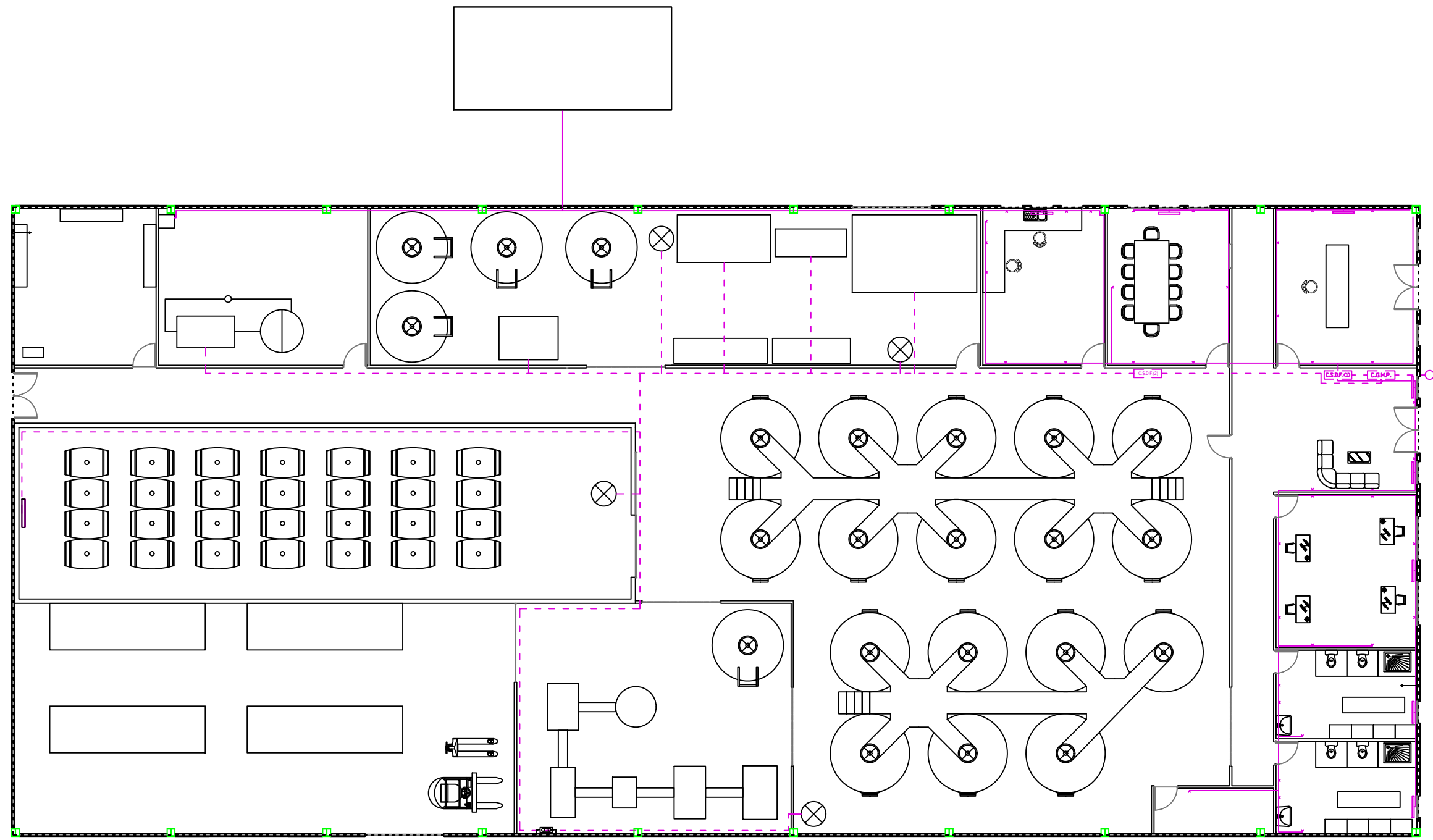
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____		
PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN	ESCALA 1 / 150	N° PLANO 20
Plano de instalación de fontanería		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Abril 2021  FIRMA _____



Leyenda

-  Luminaria para alumbrado interior 74/35 W - 9200/4300 lm
-  Luminaria para alumbrado exterior 150 W - 19500 lm
-  Interruptor
-  Conmutador
-  C.S.D.A. Cuadro secundario de alumbrado
-  C.G.M.P. Cuadro general de mando y protección

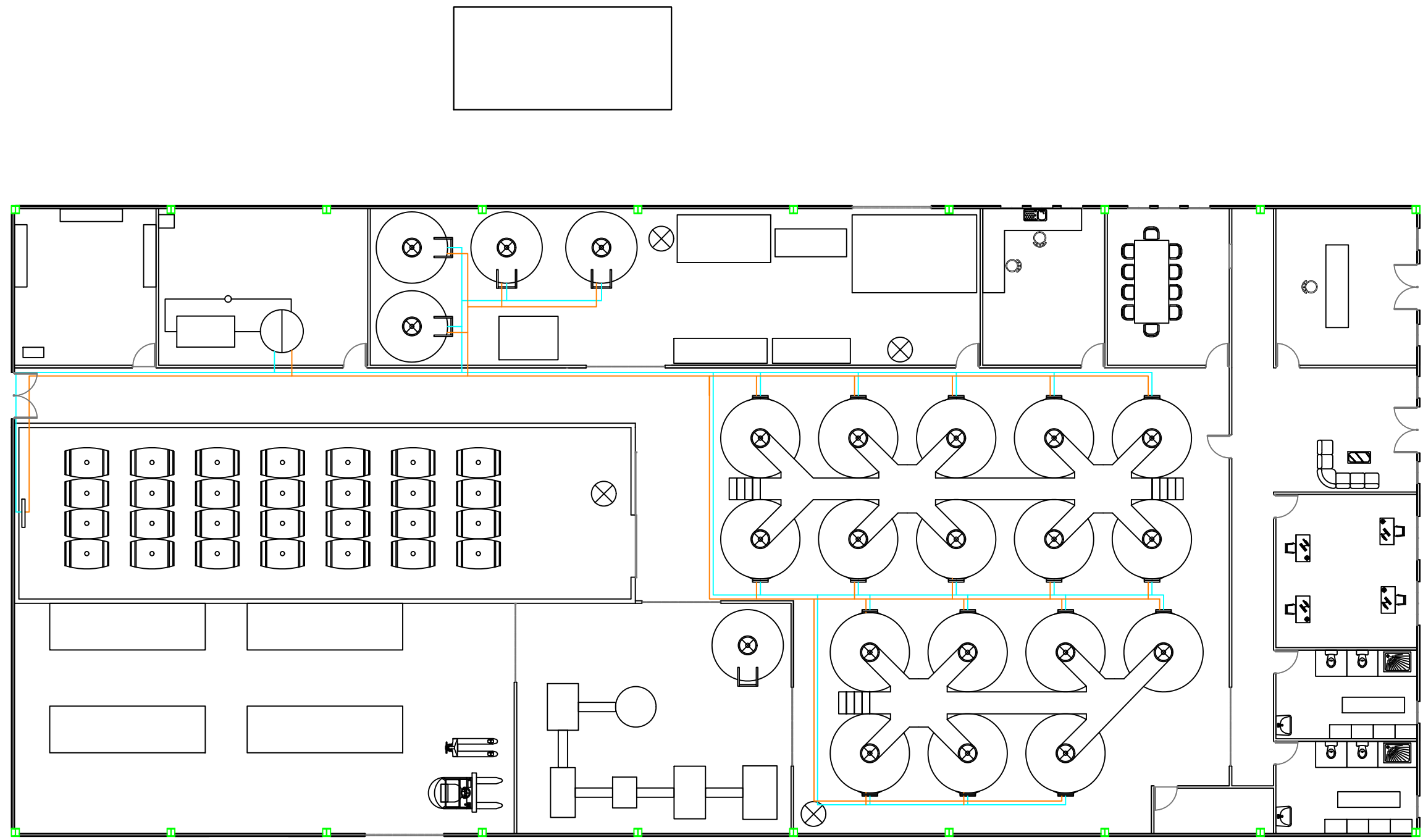
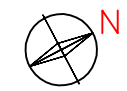
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____		1 / 150	21
PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN		ESCALA _____	N° PLANO _____
Plano de instalación eléctrica (alumbrado)		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS	
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Abril 2021	
		 FIRMA _____	



Leyenda

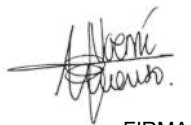
- C.G.M.P. Cuadro general de mando y protección
- C.S.D.F. Cuadro secundario de fuerza
- Toma de corriente monofásica
- Interruptor de control de potencia
- Conducción de corriente para líneas trifásicas
- Conducción de corriente para líneas monofásicas
- Emisores eléctricos

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____		
PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN	ESCALA 1 / 150	N° PLANO 22
Plano de instalación eléctrica (fuerza)		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Abril 2021 FIRMA



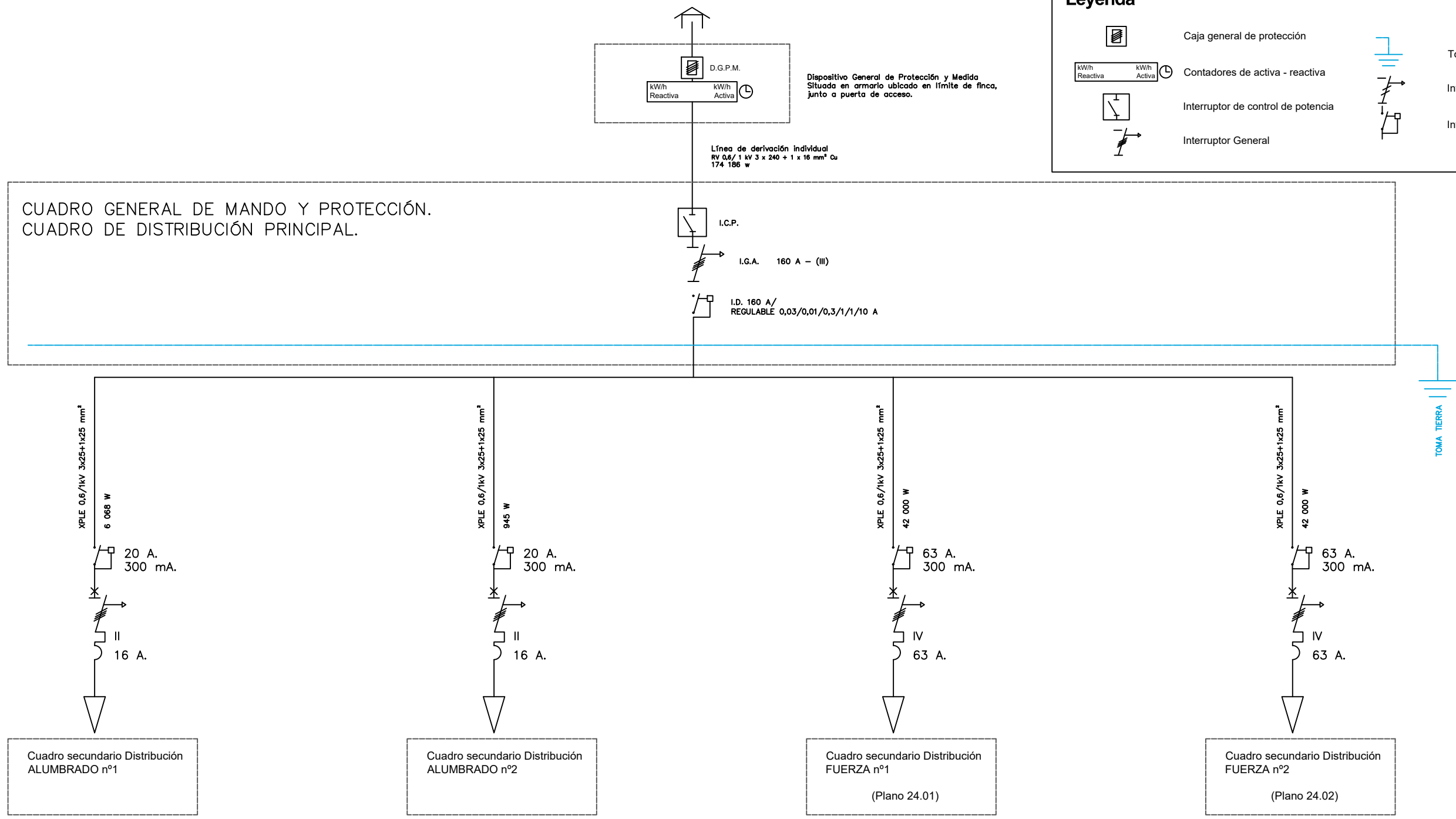
Leyenda

- Conducción de agua glicolada caliente
- Conducción de agua glicolada fría

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN	ESCALA 1 / 150	N° PLANO 23	
Plano de instalación de frío		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS	
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: Abril 2021	 FIRMA

Legenda

	Caja general de protección		Toma de tierra
	Contadores de activa - reactiva		Interruptor magnetotérmico (PIA)
	Interruptor de control de potencia		Interruptor diferencial
	Interruptor General		



- Alumbrado zona de:
- Almacén 1
 - Sala de máquinas
 - Pasillo 1
 - Zona de desfangado y estabilizado
 - Zona de recepción y tratamiento mecánico
 - Zona de elaboración 2
 - Zona de elaboración 1
 - Almacén 3
 - Zona de embotellado y empaquetado
 - Almacén 2 producto terminado

- Alumbrado zona de:
- Laboratorio
 - Sala de catas y reuniones
 - Tienda
 - Oficina
 - Aseo y vestuario hombres
 - Aseo y vestuario mujeres
 - Hall
 - Pasillo 2

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

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALEJOS (VALLADOLID)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR: **PEDRO ALONSO CALDERÓN**

ESCALA: **S / E**

Nº PLANO: **24**

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ALUMNO/A: **NOEMÍ ALONSO CESTEROS**

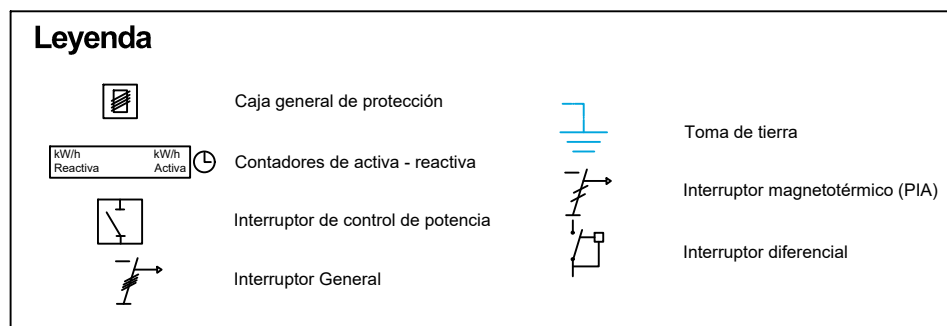
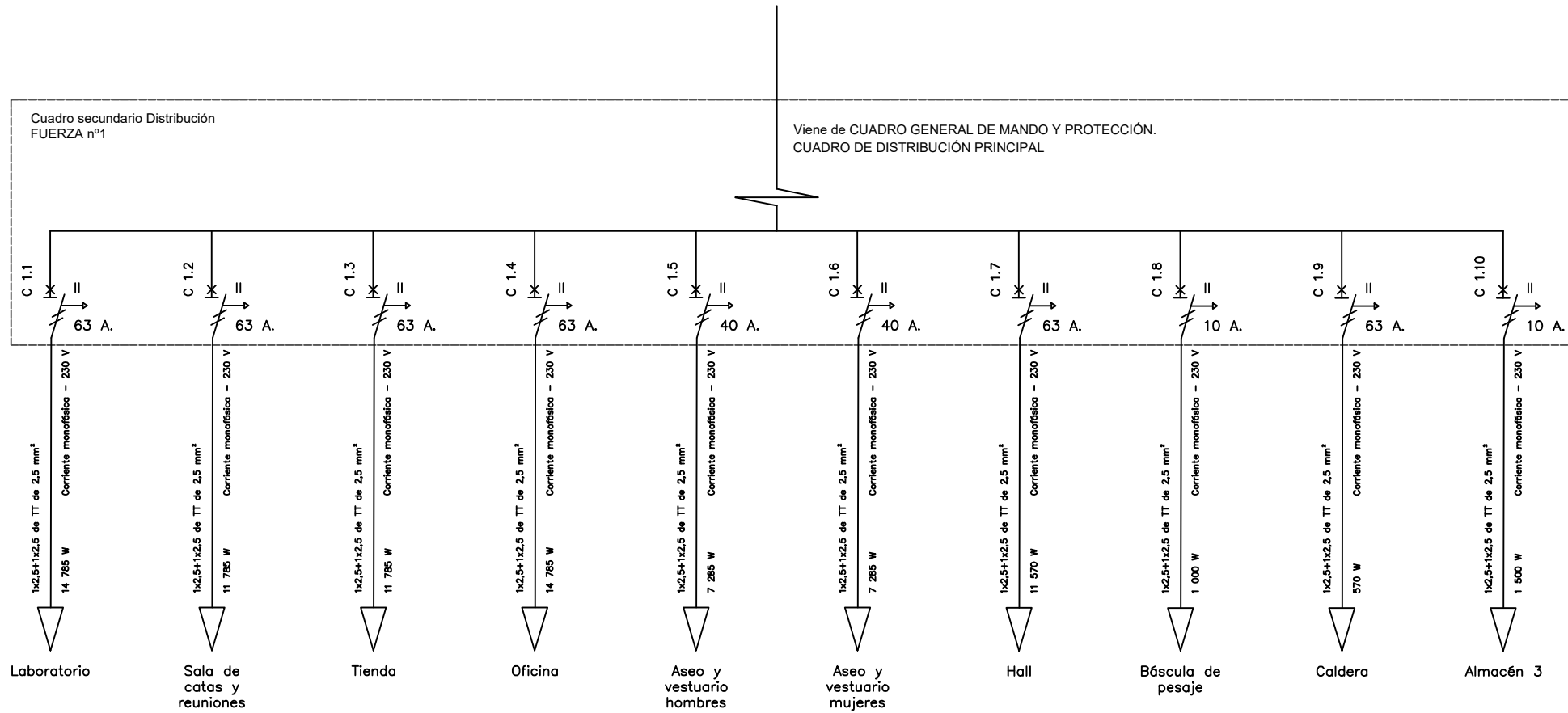
FECHA: **Abril 2021**




FIRMA: *Noemí Alonso Cesteros*

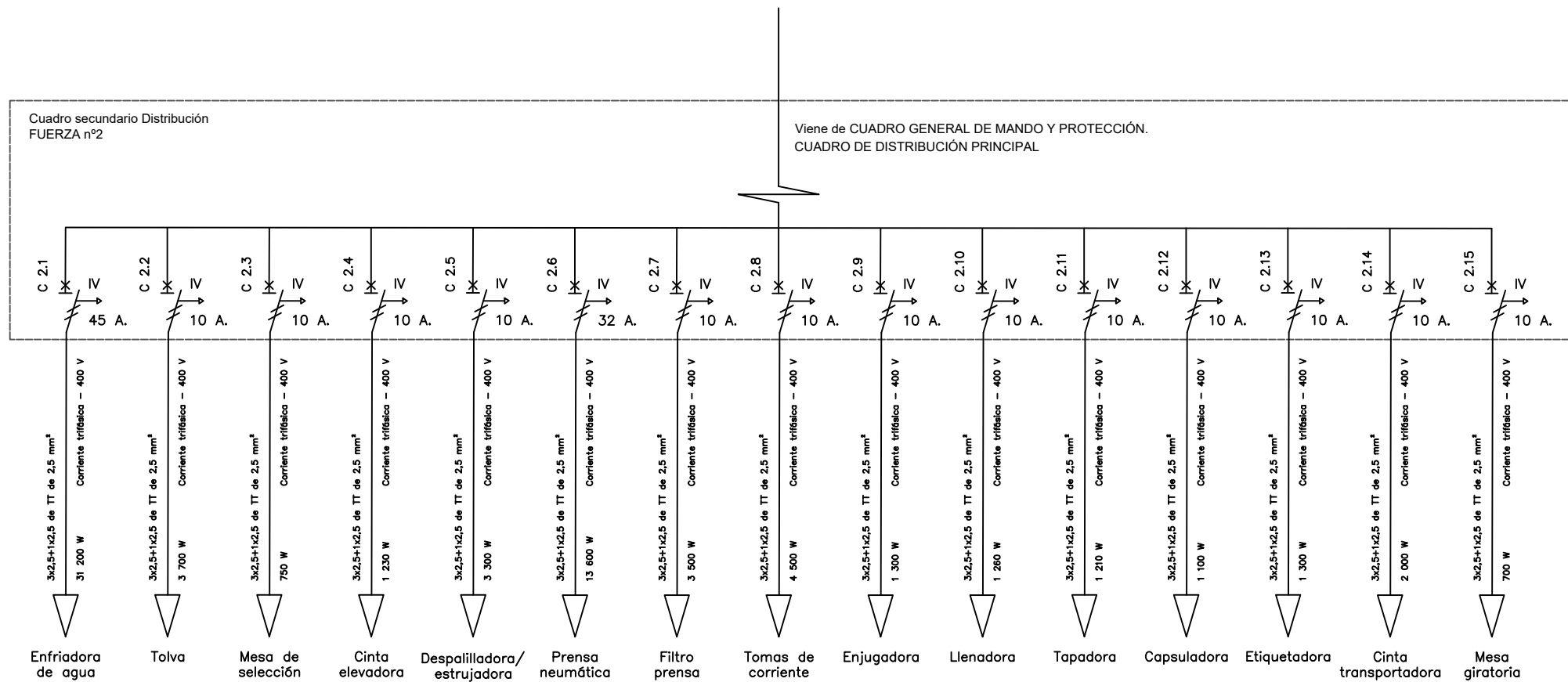
TÍTULO DEL PLANO: **Esquema unifilar. Cuadro general y alumbrado**

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALEJOS (VALLADOLID)	
TÍTULO DEL PROYECTO _____	
PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN	ESCALA S / E
N° PLANO 24.01	
Esquema unifilar. Cuadro secundario distribución: Fuerza nº 1	
TÍTULO DEL PLANO _____	
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS FECHA: Abril 2021  FIRMA	




Leyenda

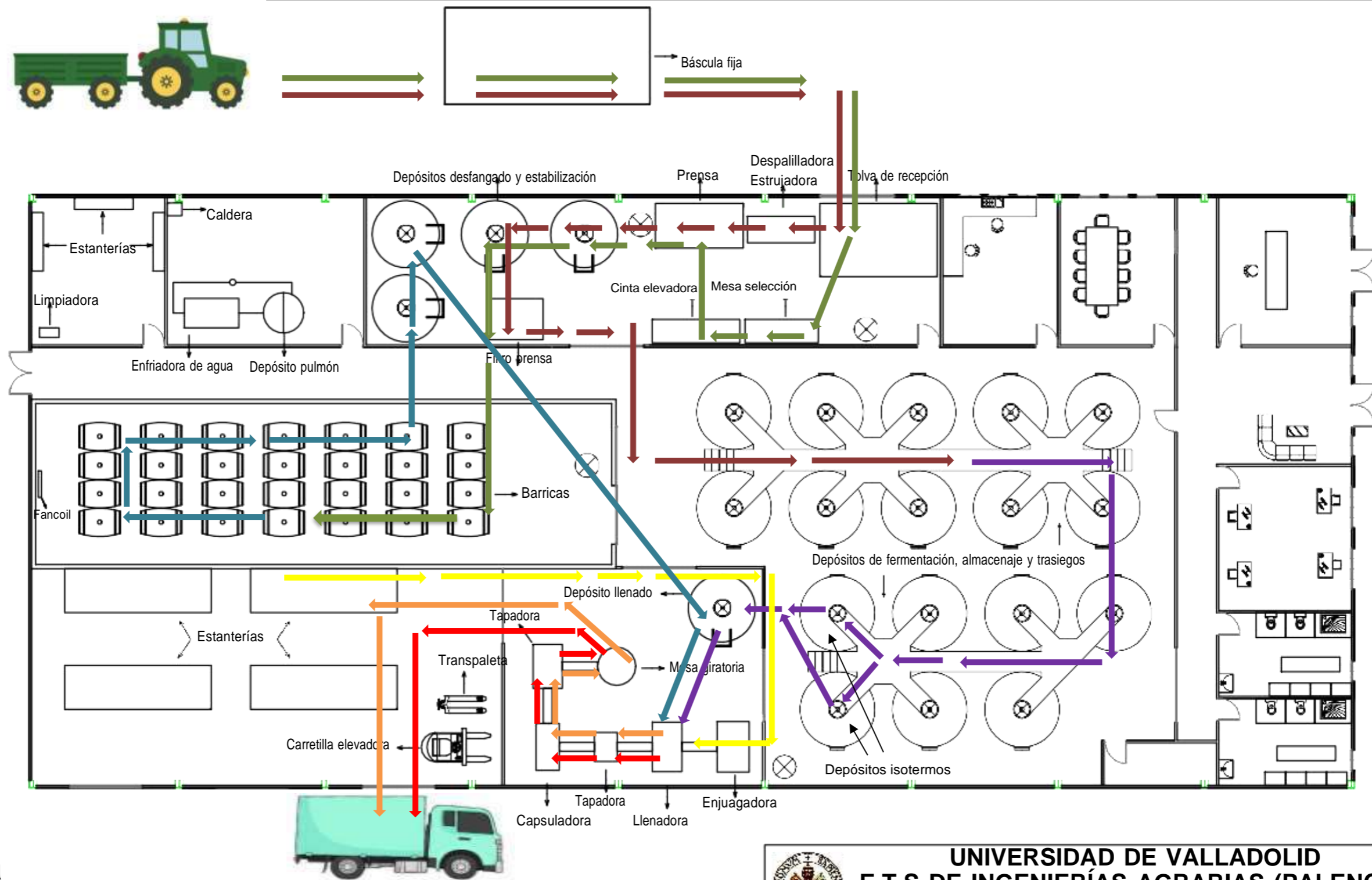
	Caja general de protección		Toma de tierra
	Contadores de activa - reactiva		Interruptor magnetotérmico (PIA)
	Interruptor de control de potencia		Interruptor diferencial
	Interruptor General		


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


PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALEJOS (VALLADOLID)
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR PEDRO ALONSO CALDERÓN	ESCALA S / E	N° PLANO 24.02
---------------------------------------	---------------------	-----------------------

Esquema unifilar. Cuadro secundario distribución: Fuerza nº 2	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS FECHA: Abril 2021  FIRMA
--	---



Leyenda

- Flujo de uva vendimia mecánica
- Flujo de uva vendimia a mano
- Flujo de verdejo con fermentación y crianza en depósitos
- Flujo de verdejo con fermentación y crianza en barricas
- Flujo de botellas de verdejo con fermentación y crianza en depósitos
- Flujo de botellas de verdejo con fermentación y crianza en barricas
- Flujo de botellas




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

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACION DE VINO BLANCO EN EL
 TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)



<p>PEDRO ALONSO CALDERÓN</p> <p>PROMOTOR</p>	<p>1 / 250</p> <p>ESCALA</p>	<p>25</p> <p>Nº PLANO</p>
---	-------------------------------------	----------------------------------

<p>Plano de diagrama de flujo</p> <p>TÍTULO DEL PLANO</p>	<p>TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</p> <p>ALUMNO/A: NOEMÍ ALONSO CESTEROS</p> <p>FECHA: Abril 2021</p> <p style="text-align: right;">  FIRMA </p>
--	---

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



Universidad de Valladolid

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS
AGRARIAS

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS
AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**Proyecto de bodega para la elaboración de vino
blanco en el término de Alaejos (Valladolid)**

DOCUMENTO 3. Pliego de condiciones

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Luis Miguel Cárcel

Abril de 2021

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	3
1.1.1.- Disposiciones de carácter general.....	3
1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	6
1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	10
1.2.- Disposiciones Facultativas	12
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	12
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra	13
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud	13
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos.....	14
1.2.5.- La Dirección Facultativa	14
1.2.6.- Visitas facultativas	14
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes.....	14
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio	20
1.3.- Disposiciones Económicas	20
1.3.1.- Definición.....	20
1.3.2.- Contrato de obra.....	20
1.3.3.- Criterio General	21
1.3.4.- Fianzas	21
1.3.5.- De los precios.....	21
1.3.6.- Obras por administración	23
1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos	23
1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas	25
1.3.9.- Varios.....	25
1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía	25
1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra.....	26
1.3.12.- Liquidación económica de las obras	26
1.3.13.- Liquidación final de la obra	26
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	27
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)	27
2.1.2.- Hormigones.....	28
2.1.5.- Conglomerantes.....	34
2.1.6.- Materiales cerámicos	34
2.1.7.- Carpintería y cerrajería	35
2.1.8.- Instalaciones	36
2.1.9.- Varios.....	39
2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	40
2.2.1.- Acondicionamiento del terreno.....	43
2.2.2.- Cimentaciones	59
2.2.3.- Estructuras	62
2.2.4.- Fachadas y particiones.....	66
2.2.5.- Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	71

2.2.6.- Instalaciones	74
2.2.7.- Revestimientos y trasdosados.....	96
2.2.8.- Señalización y equipamiento	103
2.2.9.- Urbanización interior de la parcela	112
2.2.10.- Gestión de residuos	116
2.2.11.- Control de calidad y ensayos	117
2.2.12.- Seguridad y salud	118
2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	120
2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	121

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

1.1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto de Ingeniería

El Proyecto de ingeniería es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la Dirección Facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
- l) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- Efectos de rescisión del contrato de obra

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

1.1.1.17.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Las obras comenzarán el 13 de septiembre de 2021 y el fin del mismo se establece el 14 de marzo de 2022. Luego, la duración del proyecto se establece en 184 días.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

- Consecución de permisos, autorizaciones y licencias
- Acondicionamiento del terreno
- Excavación de zanjas
- Instalación de conducciones y toma de tierra
- Cimentación
- Estructura metálica
- Cubierta
- Cerramiento exterior y particiones interiores
- Instalación de saneamiento
- Instalación de fontanería
- Solado
- Instalación eléctrica y de luminotecnia
- Instalación de frío
- Carpintería y cerrajería
- Instalación contra incendios
- Instalación de maquinaria, limpieza y varios
- Pintura y acabados
- Urbanización exterior
- Recepción definitiva de las obras

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier 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.

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, 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.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

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 hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El contratista 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 estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, 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 director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos

en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Responsabilidad por vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de la ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecido en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta

tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. 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 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. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparán también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se registrarán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2.- El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real

Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el

Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4.- Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. 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 y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

- 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.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. 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 hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

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 propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente

ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. 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 parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea 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 promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 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 director de obra 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 presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- 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 por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 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.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9.- Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos 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 maquinaria 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 director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2.- Hormigones

2.1.2.1.- Hormigón estructural

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier

documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Durante el suministro:
 - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - 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 $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 - Hora límite de uso para el hormigón.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
 - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C .
 - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
 - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
 - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas

necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

- Hormigonado en tiempo caluroso:
 - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3.- Aceros para hormigón armado

2.1.3.1.- Aceros corrugados

2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
 - En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
 - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
 - Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
 - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente

información:

- Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.

 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
 - Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
 - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
 - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
 - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
 - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas

2.1.3.2.1.- Condiciones de suministro

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
 - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
 - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
 - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.3.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas

2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados

2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

2.1.4.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Para los productos planos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
 - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - El tipo de documento de la inspección.
 - Para los productos largos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5.- Conglomerantes

2.1.5.1.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

2.1.5.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
 - A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:
 - El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
 - El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
 - El producto estará seco y exento de grumos.

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.6.- Materiales cerámicos

2.1.6.1.- Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.6.1.1.- Condiciones de suministro

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.6.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.6.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.7.- Carpintería y cerrajería

2.1.7.1.- Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

2.1.7.1.1.- Condiciones de suministro

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

2.1.7.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - El fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos de la puerta que precisen un mantenimiento regular, con las instrucciones necesarias para un correcto mantenimiento, recambio, engrases, apriete, frecuencia de inspecciones, etc.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

2.1.8.- Instalaciones

2.1.8.1.- Tubos de hormigón

2.1.8.1.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados. Cuando se utilicen cables o eslingas de acero, deberán estar convenientemente protegidos para evitar cualquier daño en la superficie del tubo que pueda afectar negativamente a su durabilidad y funcionamiento.

2.1.8.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Para tubos de dimensiones nominales DN \geq 300 mm, cada elemento debe estar marcado de forma durable y clara, de modo que no sea posible ninguna duda o, cuando esto no sea posible, se marcará cada unidad de empaquetado.
 - Para tubos de dimensiones DN $<$ 300 mm este marcado deberá hacerse al menos en un 5% de los tubos.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- La manipulación y acopio de los tubos se debe efectuar de forma que las tensiones producidas en estas operaciones no superen el 35% de la resistencia característica del hormigón en ese momento, ni el 50% de la tensión máxima que corresponda a la carga de rotura.
- Los tubos deben permanecer debidamente humedecidos y se protegerán del sol y, especialmente, del viento.
- Los tubos se deben colocar cerca del lugar donde se hayan de instalar. Se debe evitar que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.
- Cuando los tubos se sitúen a lo largo de la traza, se deben colocar en el lado opuesto al del acopio de material de la excavación de la zanja.
- El acopio de los tubos en obra se debe hacer en posición horizontal, debidamente sujetos, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

2.1.8.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Este material es adecuado para una utilización en entornos húmedos o en entornos químicos ligeramente agresivos (siendo las condiciones normales en el caso de aguas residuales de origen doméstico o de efluentes industriales tratados y para la gran mayoría de suelos y aguas subterráneas). Se debe poner especial atención si están previstas unas condiciones más severas, principalmente en el cemento y en toda adición puzolánica o hidráulica en el hormigón.

2.1.8.2.- Tubos de polietileno

2.1.8.2.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los

tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.8.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
 - Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.
 - Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.8.3.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.8.3.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.8.3.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y

evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.8.4.- Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.8.4.1.- Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.8.4.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material dispondrá de los siguientes datos:
 - Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
 - Las instrucciones para su instalación.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.1.9.- Varios

2.1.9.1.- Equipos de protección individual

2.1.9.1.1.- Condiciones de suministro

- El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

2.1.9.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

2.1.9.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.

Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

- Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:
 - La gravedad del riesgo.
 - El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
 - Las prestaciones del propio equipo.
 - Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto

tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como

cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m².

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o

empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1.- Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ADL005:

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas

previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

Unidad de obra ADE010

Unidad de obra ADE010: Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, con medios mecánicos, y carga a camión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE010b: Excavación de zanjas para saneamiento hasta una profundidad de 2 m, con medios mecánicos, y carga a camión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que

puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA012b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

Unidad de obra ASB020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la conexión se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.

Unidad de obra ASC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010e

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010f

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010g

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASI020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASI050

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 2000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación.

Unidad de obra ASI050b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 750 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación.

2.2.2.- Cimentaciones

Unidad de obra CSZ010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CAV010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de

las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

2.2.3.- Estructuras

Unidad de obra EAS005

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x500 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275J0, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAV010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de

montaje.

Unidad de obra EAV010b

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

2.2.4.- Fachadas y particiones

Unidad de obra FTS020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 10 mm de yeso de construcción B1, aplicado mediante proyección mecánica, y acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.
- NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la

pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Unidad de obra FLA030b

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra FLA030c

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fachada de paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra FLA030d

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra FIF010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado de 40 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

2.2.5.- Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LCL060

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LCY045b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x2100 mm, acabado lacado estándar, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LIC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexionado eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la puerta con la fábrica será sólida. La puerta quedará totalmente estanca.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LIM010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexionado eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la puerta con la fábrica será sólida. La puerta quedará totalmente estanca.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.6.- Instalaciones

Unidad de obra IEP021

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IED010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Derivación individual monofásica enterrada para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x240+1G120 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexcionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-15 y GUÍA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente

para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFA005

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.

Unidad de obra IFB005

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005b

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005c

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005d

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005e

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,7 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005f

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005g

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005h

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra III120

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 70 W, modelo Miniyes 1x70W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra III120b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 32 W, modelo Miniyes 1x32W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IIX005

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria rectangular, de 255x65 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 9 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas G 23, clase de protección I, grado de protección IP64, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IOD002

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Detector óptico de humos y térmico convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros y a el incremento lento de la temperatura para una temperatura máxima de alarma de 60°C, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación de la base. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOA020

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está

completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN
FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN
FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOX010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB011

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 125 mm y, color blanco RAL 9010 acabado brillante, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.7.- Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra ROA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color blanco, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo, hasta alcanzar un grado de preparación Sa2 según UNE-EN ISO 8501-1, obteniendo una rugosidad mínima de 50 micras, (rendimiento: 0,3 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de acero para uso alimentario.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de óxidos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado.

Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Unidad de obra ROA010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color azul, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, previa aplicación de una mano de imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, cepillado y lavado de la superficie a pintar mediante decapado químico con una solución de ácido clorhídrico al 10% en agua, (rendimiento: 0,3 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Aplicación de la imprimación. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Unidad de obra RSB005

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Base para pavimento, de 2 cm de espesor, de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie del forjado o solera está seca y que el hormigón ha fraguado totalmente.

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del soporte. Replanteo, marcado de niveles y colocación de maestras. Extendido del árido. Regularización de la capa de árido, pasando una regla sobre las maestras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

Unidad de obra RSI006

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preparación de superficie de solera de hormigón, para la posterior aplicación de un revestimiento, mediante desbastado mecánico, obteniendo una rugosidad inferior a 2 mm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Desbastado mecánico del hormigón. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

Unidad de obra RSI020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pavimento industrial, realizado con el sistema sistema MasterTop 1700 Polykit "BASF", constituido por solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Iia fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados; capa de rodadura de 0,5 a 1,0 de espesor, con recubrimiento de resina epoxi, MasterTop 1710 Polykit "BASF", y capa de acabado de resina epoxi de color blanco RAL 1013.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de calidad y forma previstas.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Resolución de encuentros y puntos singulares. Aplicación con rodillo de la primera capa de resina. Aplicación con rodillo de la segunda capa de resina. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Quedará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento durante las 72 horas siguientes a su realización, excepto la necesaria para realizar los trabajos de ejecución de juntas y control de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas.

Unidad de obra RSI021

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Revestimiento de pavimento industrial, liso, con resistencia al deslizamiento $15 < R_d \leq 35$ según UNE-ENV 12633 y resbaladidad clase 1 según CTE, de 1,0 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mastertop 1210 Polykit "BASF", apto para áreas de tráfico rodado ligero, mediante la aplicación sucesiva de: capa base del mismo color que la capa de acabado, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²); y capa de acabado de color blanco RAL 1013, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está sana y limpia, y que presenta una rugosidad adecuada.

DEL CONTRATISTA

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación de la capa base. Aplicación de la capa de acabado. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Quedará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento durante las 72 horas siguientes a su realización, excepto la necesaria para realizar los trabajos de ejecución de juntas y control de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución y el sellado de las juntas.

Unidad de obra RTG010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo continuo suspendido, para cámara frigorífica de productos refrigerados con temperatura ambiente superior a 0°C, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista, comprendiendo perfiles primarios omega, de aluminio lacado recubierto de PVC, suspendidos del forjado o elemento soporte con tensores de caja abierta, varillas roscadas M10, de 100 cm, cáncamos y cable de acero galvanizado de 4 mm de diámetro, PANELES: paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado de 40 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios de la estructura. Corte de los paneles. Colocación de los paneles. Resolución de encuentros y puntos singulares.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RTJ010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto fijado al forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; LAMAS DE PVC: lamas de PVC, de 85 mm de anchura, con 15 mm de separación, color gris. Incluso perfiles de remate perimetral, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los ejes de la trama modular. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Nivelación y suspensión de los perfiles. Corte y encaje de las lamas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Formación de huecos para recepción de posibles elementos de anclaje y/o instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

Unidad de obra RTT030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m. Sistema Fonotech Fonowood "BUTECH", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista de 24 mm de anchura, de acero galvanizado prelacado, color gris acero, comprendiendo perfiles primarios y secundarios; PANELES: paneles perforados autoportantes, de MDF con una lámina de melamina con recubrimiento ignífugo en la cara vista, modelo Cree, color peral "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 1200x600 mm y 12 mm de espesor, resistencia térmica 0,06 m²K/W, conductividad térmica 0,2 W/(mK). Incluso accesorios de montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trazado en los muros del nivel del falso techo. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de los paneles. Colocación de los paneles. Resolución de encuentros y puntos singulares.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

2.2.8.- Señalización y equipamiento

Unidad de obra SAL005

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lavabo asimétrico sobre encimera, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado KeraTect, color blanco, código de pedido 500.542.01.1, serie Citterio "GEBERIT", de 560x400x185 mm, con válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.050.21.1, con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la encimera ni la grifería.

Unidad de obra SAI005

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SAD005

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente

potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 75x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la grifería.

Unidad de obra SMB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMD010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SME010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SME010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMH010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMH010b

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SGL010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 6 l/min. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, válvulas antirretorno y dos llaves de paso. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SGD010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, equipo de ducha formado por rociador orientable con toma de alimentación vista y regulador automático de caudal, tubo y elemento de fijación, de latón acabado cromado. Incluso elementos de conexión y válvulas antirretorno.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SGF020

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SNM010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 100x62x3 cm, apoyada en los muebles

bajos de cocina en la que irá encajado el fregadero. Incluso anclajes, sellado perimetral por medio de un cordón de 5 mm de espesor de sellador elástico, formación de hueco, copete, embellecedor y remates, perfectamente terminada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Se comprobará que los muebles de cocina están colocados y fijados al paramento vertical.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la encimera. Colocación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación de la encimera sobre los elementos soporte. Colocación del zócalo perimetral. Sellado y masillado de encuentros.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá planeidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, rozaduras y cargas pesadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SVT020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SVB020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Banco doble para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 2500 mm de longitud, 820 mm de profundidad y 1750 mm de altura, formado por dos asientos de dos listones, dos respaldos de un listón, dos percheros de un listón con diez perchas metálicas, dos altillos de dos listones y dos zapateros de un listón cada uno, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y colocación del banco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.9.- Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra UAP010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,20 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,5 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior

con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 120 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 120 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los

elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra UVT010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

Unidad de obra UVP010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/I y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el hueco está terminado y que sus dimensiones son correctas.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UVP010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 100x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-25/B/20/I, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el hueco está terminado y que sus dimensiones son correctas.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Instalación de la puerta cancela. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.10.- Gestión de residuos

Unidad de obra GTA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.11.- Control de calidad y ensayos

Unidad de obra XAT010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de cemento, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: tiempo de fraguado según UNE-EN 196-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Unidad de obra XMP010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Unidad de obra XMS020

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

El ensayo mediante partículas magnéticas se realizará únicamente en materiales ferromagnéticos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante partículas magnéticas para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN ISO 17638. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

2.2.12.- Seguridad y salud

Unidad de obra YFX010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Unidad de obra YIJ010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Gafas de protección con montura integral, con resistencia a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIV020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YMM010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YMR010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

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

Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS (VALLADOLID)

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Valladolid, 28 abril de 2021



Fdo: Noemí Alonso Cesteros

Alumna de Ingeniería del grado de Industrias Agrarias y Alimentarias.



Universidad de Valladolid

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS
AGRARIAS

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS
Y ALIMENTARIAS

**Proyecto de bodega para la elaboración de vino blanco en
el término de Alaejos (Valladolid)**

DOCUMENTO 4. Mediciones

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

**Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Luis Miguel Cárcel**

Abril de 2021

ÍNDICE

1. ESTUDIOS PREVIOS	1
2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	2
3. CIMENTACIÓN	4
4. ESTRUCTURAS.....	5
5. FACHADAS Y PARTICIONES.....	6
6. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS.....	7
7. INSTALACIONES	9
8. CONTRA INCENDIOS	11
9. CUBIERTA	12
10. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS.....	13
11. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTOS	14
12. URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	15
13. CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS.....	16
14. SEGURIDAD Y SALUD	17

Presupuesto parcial nº 1 ESTUDIOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1	Ud	Estudio geotécnico de solar de 4.000 a 8.000 m2., con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 10 m. de profundidad, realización de dos S.P.T. y extracción de dos muestras inalteradas, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de dos ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.	
Total ud:			1,000

Presupuesto parcial nº 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.1.- Movimiento de tierras			
2.1.1	M ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	
			Total m ²: 3.536,000
2.1.2	M ³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
			Total m ³: 127,170
2.1.3	M ³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
			Total m ³: 106,080
2.1.4	Ud	Transporte de tierras con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	
			Total Ud: 34,000
2.2.- Red de saneamiento horizontal			
2.2.1	Ud	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	
			Total Ud: 2,000
2.2.2	Ud	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	
			Total Ud: 2,000
2.2.3	M	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	
			Total m: 41,490
2.2.4	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.	
			Total Ud: 1,000
2.2.5	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	
			Total m: 25,980
2.2.6	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	
			Total m: 101,490
2.2.7	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o	

Presupuesto parcial nº 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición
		pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 100 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	
		Total m	72,420
2.2.8	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 50 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	
		Total m	27,930
2.2.9	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 40 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	
		Total m	11,310
2.2.10	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 32 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	
		Total m	6,490
2.2.11	M	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 6 m de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	
		Total m	30,000
2.2.12	M	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 2,14 m de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	
		Total m	6,420
2.2.13	Ud	Instalación de sumidero de paso de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 450x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	
		Total Ud	6,000
2.2.14	Ud	Pozo de registro, de 1,20 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	
		Total Ud	1,000

Presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1	M³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.	
		Total m³	17,860
3.2	M³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.	
		Total m³	88,220
3.3	M2	Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	
		Total m2	900,000

Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1.- Acero			
4.1.1	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275J0, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.	
			Total kg: 7.236,000
4.1.2	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.	
			Total kg: 8.701,640
4.1.3	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275J0, en correas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.	
			Total kg: 5.400,000
4.1.4	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x500 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.	
			Total Ud: 20,000

Presupuesto parcial nº 5 FACHADAS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1.- Sistema de tabiquería			
5.1.1	M ²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	
			Total m ²: 780,000
5.1.2	M ²	Partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 10 mm de yeso de construcción B1, proyectado, y acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6.	
			Total m ²: 574,260
5.1.3	M ²	Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, formada por ladrillos de termoarcilla y aislante de poliestireno de 40 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m ³ de densidad media; fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m ²).	
			Total m ²: 312,350
5.1.4	M ²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	
			Total m ²: 900,000

Presupuesto parcial nº 6 CARPINTERÍA,CERRAJERÍA,VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1.- Carpintería			
6.1.1	Ud	Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
			Total Ud: 16,000
6.2.- Puertas interiores			
6.2.1	M²	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de manobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante recibido en obra de fábrica.	
			Total m²: 2,000
6.2.2	Ud	Puerta balconera de PVC de 80x210 cm. de una hoja abatible, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja con paño inferior ciego, refuerzo interior de acero y doble acristalamiento con vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca. Capialzado de PVC de 80x18 cm., persiana de P.V.C. y recogedor. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio.	
			Total ud: 7,000
6.2.3	Ud	Puerta de paso ciega normalizada, castellana a las 2 caras (CC2C) de pino para barnizar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar, de cierre y manivelas de hierro tipo castellano, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares, 800 x 2100 mm.	
			Total ud: 5,000
6.2.4	Ud	Puerta frigorífica corredera con sistema de guiado elevado. Sistema de corredera mediante un raíl de aluminio anodizado. Sistema de guiado lateral colocado en el panel, independiente del suelo. Construida con un bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado. Revestimiento de chapa de acero galvanizado y lacado con pintura poliéster de 25 µm. Recubrimiento de un film protector pelable. Calidad alimentaria. Aislamiento de espuma de poliuretano inyectada a alta presión de densidad 40-43 kg/m³. Sin CFC. Doble burlete perimetral de estanqueidad (doble alvéolo) sbre soporte de PVC. Marco de hoja montada sobre marco para su posterior acoplamiento a panel. Construido con perfiles de aluminio lacados con rotura de puente térmico. Dimensiones de 2,0 x 3,0 m. Refrigeración hasta 0°C.	
			Total ud: 1,000
6.3.- Puertas exteriores			
6.3.1	Ud	Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).	
			Total Ud: 2,000
6.3.2	Ud	Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x2100 mm, acabado lacado estándar, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
			Total Ud: 2,000
6.3.3	Ud	Puerta de salida de emergencia flexible de 1,45 x2,10 m. de apertura y cierre vertical rápido de 1 m/s., compuesta por bastidor autoportante de acero lacado, grupo motoreductor freno ,de 0,75 kW.. lona compuesta de armadura en bandas verticales, doble armadura de poliéster con capa de PVC, color estándar a las que se suelda un PVC transparente, cuadro de mando	

Presupuesto parcial nº 6 CARPINTERÍA,CERRAJERÍA,VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

Nº	Ud	Descripción	Medición
		electrónico, mando de reapertura de socorro manual, seguridad por barrera de célula fotoeléctrica, y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad).	
		Total ud	1,000

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1.- Electricidad			
7.1.1	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.	
			Total Ud: 1,000
7.1.2	Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	
			Total Ud: 1,000
7.1.3	Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	
			Total Ud: 1,000
7.1.4	M	Derivación individual trifásica enterrada para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x240+1G120 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.	
			Total m: 45,000
7.1.5	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	
			Total m: 291,630
7.2.- Fontanería			
7.2.1	M	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, 10 m de longitud de tubo de PEX 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.	
			Total m: 18,000
7.2.2	M	Tubería para alimentación de agua caliente, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
			Total m: 45,870
7.2.3	M	Tubería para alimentación de agua caliente, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
			Total m: 31,680
7.2.4	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
			Total m: 17,730
7.2.5	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
			Total m: 29,270
7.2.6	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
			Total m: 20,420
7.2.7	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
			Total m: 34,380
7.2.8	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
			Total m: 1,200
7.2.9	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
			Total m: 18,480
7.3.- Iluminación			
7.3.1	Ud	Luminaria suspendida interior tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 74 W, modelo Miniyes 1x70W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	
			Total Ud: 86,000

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.3.2	Ud	Luminaria suspendida interior tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 35 W, modelo Miniyes 1x32W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	
			Total Ud: 27,000
7.3.3	Ud	Luminaria rectangular exterior, de 255x65 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 150 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas G 23, clase de protección I, grado de protección IP64, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra.	
			Total Ud: 12,000
7.5	M	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
			Total m: 36,000
7.6	M	Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 125 mm y, color blanco RAL 9010 acabado brillante.	
			Total m: 90,000

Presupuesto parcial nº 8 CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.1	Ud	Detector óptico de humos y térmico convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros y a el incremento lento de la temperatura para una temperatura máxima de alarma de 60°C, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación.	
Total Ud:			20,000
8.2	Ud	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
Total Ud:			20,000
8.3	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm. Incluso elementos de fijación.	
Total Ud:			15,000
8.4	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación.	
Total Ud:			15,000
8.5	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	
Total Ud:			4,000

Presupuesto parcial nº 9 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición
9.1	M ²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	
Total m²:			927,900

Presupuesto parcial nº 10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1.- Paredes			
10.1.1	M ²	Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color blanco, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo, hasta alcanzar un grado de preparación Sa2 según UNE-EN ISO 8501-1, obteniendo una rugosidad mínima de 50 micras, (rendimiento: 0,3 kg/m ² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de acero para uso alimentario.	
			Total m ²: 1.148,520
10.2.- Suelo			
10.2.1	M ²	Base para pavimento, de 2 cm de espesor, de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro.	
			Total m ²: 900,000
10.2.2	M ²	Pavimento industrial, realizado con el sistema sistema MasterTop 1700 Polykit "BASF", constituido por solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendidora, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados; capa de rodadura de 0,5 a 1,0 de espesor, con recubrimiento de resina epoxi, MasterTop 1710 Polykit "BASF", y capa de acabado de resina epoxi de color blanco RAL 1013.	
			Total m ²: 900,000
10.2.3	M ²	Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color azul, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, previa aplicación de una mano de imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, cepillado y lavado de la superficie a pintar mediante decapado químico con una solución de ácido clorhídrico al 10% en agua, (rendimiento: 0,3 kg/m ² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario.	
			Total m ²: 900,000
10.4	M ²	Falso techo continuo suspendido, para cámara frigorífica de productos refrigerados con temperatura ambiente superior a 0°C, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, comprendiendo perfiles primarios omega, de aluminio lacado recubierto de PVC, suspendidos del forjado o elemento soporte con tensores de caja abierta, varillas roscadas M10, de 100 cm, cáncamos y cable de acero galvanizado de 4 mm de diámetro, PANELES: paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado de 35 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m ³ de densidad media.	
			Total m ²: 108,150
10.5	M ²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto fijado al forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; LAMAS DE PVC: lamas de PVC, de 85 mm de anchura, con 15 mm de separación, color gris. Incluso perfiles de remate perimetral, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.	
			Total m ²: 613,620
10.6	M ²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m. Sistema Fonotech Fonowood "BUTECH", constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista de 24 mm de anchura, de acero galvanizado prelacado, color gris acero, comprendiendo perfiles primarios y secundarios; PANELES: paneles perforados autoportantes, de MDF con una lámina de melamina con recubrimiento ignífugo en la cara vista, modelo Cree, color peral "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 1200x600 mm y 12 mm de espesor, resistencia térmica 0,06 m ² K/W, conductividad térmica 0,2 W/(mK). Incluso accesorios de montaje.	
			Total m ²: 178,230

Presupuesto parcial nº 11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.2	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	
			Total Ud: 1,000
11.3	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	
			Total Ud: 1,000
11.4	Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	
			Total Ud: 1,000
11.5	Ud	Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 100x62x3 cm, con formación de hueco, copete, embellecedor y remates.	
			Total Ud: 1,000
11.7	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.	
			Total Ud: 4,000
11.8	Ud	Lavabo asimétrico sobre encimera, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado KeraTect, color blanco, código de pedido 500.542.01.1, serie Citterio "GEBERIT", de 560x400x185 mm, con válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.050.21.1, con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	
			Total Ud: 2,000
11.9	Ud	Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, para lavabo.	
			Total Ud: 2,000
11.10	Ud	Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 75x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.	
			Total Ud: 2,000
11.11	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, elementos de conexión y válvulas antirretorno.	
			Total Ud: 2,000
11.12	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	
			Total Ud: 2,000
11.13	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.	
			Total Ud: 2,000
11.14	Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	
			Total Ud: 2,000
11.15	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir.	
			Total Ud: 8,000
11.16	Ud	Banco doble para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 2500 mm de longitud, 820 mm de profundidad y 1750 mm de altura.	
			Total Ud: 2,000

Presupuesto parcial nº 12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.2	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.	
Total Ud			1,000
12.3	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.	
Total Ud			2,000
12.4	M	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.	
Total m			381,060
12.6	M ²	Preparación de superficie de solera de hormigón, para la posterior aplicación de un revestimiento, mediante desbastado mecánico, obteniendo una rugosidad inferior a 2 mm.	
Total m²			2.636,480
12.7	M ²	Revestimiento de pavimento industrial, liso, con resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad clase 1 según CTE, de 1,0 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mastertop 1210 Polykit "BASF", apto para áreas de tráfico rodado ligero, mediante la aplicación sucesiva de: capa base del mismo color que la capa de acabado, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m ²); y capa de acabado de color blanco RAL 1013, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m ²).	
Total m²			2.636,480

Presupuesto parcial nº 13 CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1	Ud	Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con determinación de: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción.	
		Total Ud	1,000
13.2	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	
		Total Ud	1,000
13.3	Ud	Ensayo sobre una muestra de cemento, con determinación de: tiempo de fraguado.	
		Total Ud	1,000

Presupuesto parcial nº 14 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1.- Medidas contra COVID-19			
14.1.1	Ud	Dosificador de gel hidroalcohólico automático con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.	
			Total Ud: 10,000
14.1.2	Ud	Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de nitrilo, sin polvo, de 0,11 mm de espesor.	
			Total Ud: 1,000
14.1.3	Ud	Caja de 500 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.	
			Total Ud: 1,000
14.2.- Equipos protección individual			
14.2.1	Ud	Gafas de protección con montura integral para laboratorio, con resistencia a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica.	
			Total Ud: 5,000
14.2.2	Ud	Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos.	
			Total Ud: 3,000
14.2.3	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	
			Total Ud: 10,000
14.2.4	Ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Total Ud: 1,000
14.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios			
14.3.1	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
			Total Ud: 3,000
14.3.2	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	
			Total Ud: 7,000



Universidad de Valladolid

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS
AGRARIAS

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS
AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**Proyecto de bodega para la elaboración de vino
blanco en el término de Alaejos (Valladolid)**

DOCUMENTO 5. Presupuesto

Alumno: Noemí Alonso Cesteros

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Luis Miguel Cárcel

Abril de 2021

ÍNDICE

Cuadro de precios nº1.

Cuadro de precios nº2.

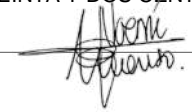
Presupuestos parciales.

RESUMEN. Presupuesto general por contrata.

PRESUPUESTO GENERAL. Para conocimiento del promotor.

Cuadro de precios nº1.

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 ESTUDIOS PREVIOS		
1.1	ud Estudio geotécnico de solar de 4.000 a 8.000 m2., con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 10 m. de profundidad, realización de dos S.P.T. y extracción de dos muestras inalteradas, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de dos ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.	2.525,68	DOS MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO		
	2.1 Movimiento de tierras		
2.1.1	m² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	1,09	UN EURO CON NUEVE CÉNTIMOS
2.1.2	m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	22,11	VEINTIDOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
2.1.3	m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	25,14	VEINTICINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
2.1.4	Ud Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	100,01	CIEN EUROS CON UN CÉNTIMO
	2.2 Red de saneamiento horizontal		
2.2.1	Ud Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	78,32	SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS



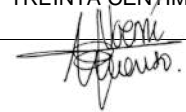
Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.2	Ud Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	151,17	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
2.2.3	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	78,66	SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.2.4	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.	192,63	CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.2.5	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	35,37	TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2.6	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	26,29	VEINTISEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
2.2.7	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 100 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral	16,06	DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias



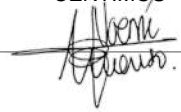
Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.		
2.2.8	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 50 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	12,75	DOCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.2.9	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 40 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	10,23	DIEZ EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
2.2.10	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 32 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	9,18	NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
2.2.11	m Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 6 m de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	130,25	CIENTO TREINTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
2.2.12	m Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 2,14 m de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	116,47	CIENTO DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2.13	Ud Instalación de sumidero de paso de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 450x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y	42,30	CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias



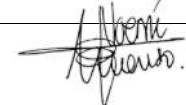
Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	elementos de sujeción.		
2.2.14	Ud Pozo de registro, de 1,20 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	681,16	SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	3 CIMENTACIÓN		
3.1	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.	155,80	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
3.2	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.	146,65	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3	m2 Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	10,73	DIEZ EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
	4 ESTRUCTURAS		
	4.1 Acero		
4.1.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.	1,68	UN EURO CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.1.2	kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura	1,65	UN EURO CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.3	de más de 3 m. kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en correas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.	1,65	UN EURO CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.1.4	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x500 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.	106,62	CIENTO SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
5 FACHADAS Y PARTICIONES			
5.1 Sistema de tabiquería			
5.1.1	m ² Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	88,58	OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.1.2	m ² Partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 10 mm de yeso de construcción B1, proyectado, y acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6.	42,72	CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.1.3	m ² Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, formada por ladrillos de termoarcilla y aislante de poliestireno de 40 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m ³ de densidad media; fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m ²).	29,00	VEINTINUEVE EUROS
5.1.4	m ² Fachada de paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma	69,96	SESENTA Y NUEVE EUROS CON

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias




Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	aislante de poliuretano de 40 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.		NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	6 CARPINTERÍA,CERRAJERÍA,VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES		
	6.1 Carpintería		
6.1.1	Ud Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: U _{h,m} = desde 5,7 W/(m ² K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	447,76	CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	6.2 Puertas interiores		
6.2.1	m ² Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante recibido en obra de fábrica.	391,07	TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
6.2.2	ud Puerta balconera de PVC de 80x210 cm. de una hoja abatible, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja con paño inferiore ciego, refuerzo interior de acero y doble acristalamiento con vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca. Capialzado de PVC de 80x18 cm., persiana de P.V.C. y recogedor. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio.	464,22	CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
6.2.3	ud Puerta de paso ciega normalizada, castellana a las 2 caras (CC2C) de pino para barnizar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar, de cierre y manivelas de hierro tipo castellano, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares, 800 x 2100 mm.	260,45	DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.2.4	ud Puerta frigorífica corredera con sistema de guiado elevado. Sistema de corredera mediante un	1.050,31	MIL CINCUENTA EUROS CON

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<p>raíl de aluminio anodizado. Sistema de guiado lateral colocado en el panel, independiente del suelo. Construida con un bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado. Revestimiento de chapa de acero galvanizado y lacado con pintura poliéster de 25 µm. Recubrimiento de un film protector pelable. Calidad alimentaria. Aislamiento de espuma de poliuretano inyectada a alta presión de densidad 40-43 kg/m3. Sin CFC. Doble burlete perimetral de estanqueidad (doble alvéolo) sobre soporte de PVC. Marco de hoja montada sobre marco para su posterior acoplamiento a panel. Construido con perfiles de aluminio lacados con rotura de puente térmico.</p> <p>Dimensiones de 2,0 x 3,0 m. Refrigeración hasta 0°C.</p> <p>6.3 Puertas exteriores</p>		TREINTA Y UN CÉNTIMOS
6.3.1	Ud Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).	3.631,63	TRES MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.3.2	Ud Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x2100 mm, acabado lacado estándar, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	850,48	OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.3.3	Ud Puerta de salida de emergencia flexible de 1,45 x2,10 m. de apertura y cierre vertical rápido de 1 m/s., compuesta por bastidor autoportante de acero lacado, grupo motoreductor freno ,de 0,75 kW., lona compuesta de armadura en bandas verticales, doble armadura de poliéster con capa de PVC, color estándar a las que se suelda un PVC	7.448,56	SIETE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	transparente, cuadro de mando electrónico, mando de reapertura de socorro manual, seguridad por barrera de célula fotoeléctrica, y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad).		CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	7 INSTALACIONES		
	7.1 Electricidad		
7.1.1	Ud Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.	166,27	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
7.1.2	Ud Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	279,44	DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.1.3	Ud Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	279,44	DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.1.4	m Derivación individual trifásica enterrada para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x240+1G120 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.	132,91	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
7.1.5	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	1,12	UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS
	7.2 Fontanería		
7.2.1	m Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, 10 m de longitud de tubo de PEX 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior	35,86	TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.		
7.2.2	m Tubería para alimentación de agua caliente, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	11,21	ONCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
7.2.3	m Tubería para alimentación de agua caliente, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	14,21	CATORCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
7.2.4	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	11,21	ONCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
7.2.5	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	13,21	TRECE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
7.2.6	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	14,21	CATORCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
7.2.7	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	20,96	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.2.8	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	45,16	CUARENTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
7.2.9	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	57,71	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
	7.3 Iluminación		
7.3.1	Ud Luminaria suspendida interior tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 74 W, modelo Miniyes 1x70W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	254,64	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3.2	Ud Luminaria suspendida interior tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 35 W, modelo Miniyes 1x32W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	214,35	DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.3.3	Ud Luminaria rectangular exterior, de 255x65 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 150 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas G 23, clase de protección I, grado de protección IP64, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra.	226,13	DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	7.4 Evacuación de aguas		
7.5	m Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	4,74	CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.6	m Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 125 mm y, color blanco RAL 9010 acabado brillante.	108,51	CIENTO OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
	8 CONTRA INCENDIOS		
8.1	Ud Detector óptico de humos y térmico convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros y a el incremento lento de la temperatura para una temperatura máxima de alarma de 60°C, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación.	41,67	CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
8.2	Ud Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	264,25	DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
8.3	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm. Incluso elementos de fijación.	18,18	DIECIOCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.4	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación.	39,10	TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
8.5	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	47,91	CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
9 CUBIERTA			
9.1	m ² Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	91,12	NOVENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS			
10.1 Paredes			
10.1.1	m ² Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color blanco, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo, hasta alcanzar un grado de preparación Sa2 según UNE-EN ISO 8501-1, obteniendo una rugosidad mínima de 50 micras, (rendimiento: 0,3 kg/m ² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de acero para uso alimentario.	41,63	CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
10.2 Suelo			
10.2.1	m ² Base para pavimento, de 2 cm de espesor, de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro.	1,42	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.2.2	m ² Pavimento industrial, realizado con el sistema sistema MasterTop 1700 Polykit "BASF", constituido por solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados; capa de rodadura de 0,5 a 1,0 de	45,44	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.2.3	<p>espesor, con recubrimiento de resina epoxi, MasterTop 1710 Polykit "BASF", y capa de acabado de resina epoxi de color blanco RAL 1013.</p> <p>m² Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color azul, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, previa aplicación de una mano de imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, cepillado y lavado de la superficie a pintar mediante decapado químico con una solución de ácido clorhídrico al 10% en agua, (rendimiento: 0,3 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario.</p>	45,01	CUARENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO
10.3	Techo		
10.4	<p>m² Falso techo continuo suspendido, para cámara frigorífica de productos refrigerados con temperatura ambiente superior a 0°C, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista, comprendiendo perfiles primarios omega, de aluminio lacado recubierto de PVC, suspendidos del forjado o elemento soporte con tensores de caja abierta, varillas roscadas M10, de 100 cm, cáncamos y cable de acero galvanizado de 4 mm de diámetro, PANELES: paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado de 35 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media.</p>	107,37	CIENTO SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.5	<p>m² Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto fijado al forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; LAMAS DE PVC: lamas de PVC, de 85 mm de anchura, con 15 mm de separación, color gris. Incluso perfiles de remate perimetral, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.</p>	56,93	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
10.6	<p>m² Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m. Sistema Fonotech Fonowood "BUTECH", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista de 24 mm de anchura, de acero galvanizado prelacado, color gris acero, comprendiendo perfiles primarios y secundarios; PANELES: paneles perforados autoportantes, de MDF con una lámina de melamina con recubrimiento ignífugo en la cara vista, modelo Cree, color peral "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 1200x600 mm y 12 mm de espesor, resistencia térmica 0,06 m²K/W, conductividad térmica 0,2 W/(mK). Incluso accesorios de montaje.</p>	119,69	CIENTO DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO		



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	11.1 Laboratorio		
11.2	Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	74,40	SETENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
11.3	Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	39,12	TREINTA Y NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
11.4	Ud Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	48,39	CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11.5	Ud Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 100x62x3 cm, con formación de hueco, copete, embellecedor y remates.	95,01	NOVENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO
	11.6 Aseos		
11.7	Ud Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.	227,30	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
11.8	Ud Lavabo asimétrico sobre encimera, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado KeraTect, color blanco, código de pedido 500.542.01.1, serie Citterio "GEBERIT", de 560x400x185 mm, con válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.050.21.1, con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	541,54	QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
11.9	Ud Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, para lavabo.	256,42	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
11.10	Ud Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 75x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.	181,37	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.11	Ud Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, elementos de conexión y válvulas antirretorno.	412,66	CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11.12	Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	39,12	TREINTA Y NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
11.13	Ud Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.	221,87	DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
11.14	Ud Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	48,39	CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11.15	Ud Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir.	212,58	DOSCIENTOS DOCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.16	Ud Banco doble para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 2500 mm de longitud, 820 mm de profundidad y 1750 mm de altura.	954,68	NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA			
12.1 Cerramiento exterior			
12.2	Ud Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.	2.934,96	DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
12.3	Ud Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.	938,12	NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
12.4	m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en	18,76	DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.		
	12.5 Pavimento exterior		
12.6	m² Preparación de superficie de solera de hormigón, para la posterior aplicación de un revestimiento, mediante desbastado mecánico, obteniendo una rugosidad inferior a 2 mm.	5,48	CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
12.7	m² Revestimiento de pavimento industrial, liso, con resistencia al deslizamiento $15 < R_d \leq 35$ según UNE-ENV 12633 y resbaladidad clase 1 según CTE, de 1,0 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mastertop 1210 Polykit "BASF", apto para áreas de tráfico rodado ligero, mediante la aplicación sucesiva de: capa base del mismo color que la capa de acabado, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²); y capa de acabado de color blanco RAL 1013, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²).	21,95	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	13 CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS		
13.1	Ud Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con determinación de: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción.	198,34	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
13.2	Ud Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	37,95	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
13.3	Ud Ensayo sobre una muestra de cemento, con determinación de: tiempo de fraguado.	63,78	SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	14 SEGURIDAD Y SALUD		
	14.1 Medidas contra COVID-19		



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.1.1	Ud Dosificador de gel hidroalcohólico automático con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.	50,02	CINCUENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS
14.1.2	Ud Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de nitrilo, sin polvo, de 0,11 mm de espesor.	18,01	DIECIOCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
14.1.3	Ud Caja de 500 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.	70,15	SETENTA EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
14.2 Equipos protección individual			
14.2.1	Ud Gafas de protección con montura integral para laboratorio, con resistencia a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica.	2,56	DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
14.2.2	Ud Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos.	0,30	TREINTA CÉNTIMOS
14.2.3	Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	4,09	CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
14.2.4	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	515,00	QUINIENTOS QUINCE EUROS
14.3 Medicina preventiva y primeros auxilios			
14.3.1	Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	107,65	CIENTO SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.3.2	Ud Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	110,29	CIENTO DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº2.

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 ESTUDIOS PREVIOS		
1.1	ud Estudio geotécnico de solar de 4.000 a 8.000 m2., con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 10 m. de profundidad, realización de dos S.P.T. y extracción de dos muestras inalteradas, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de dos ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.		
	<i>Materiales</i>	2.043,43	
	<i>Medios auxiliares</i>	408,69	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	73,56	
			2.525,68
	2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO		
	2.1 Movimiento de tierras		
2.1.1	m ² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.		
	<i>Mano de obra</i>	0,14	
	<i>Maquinaria</i>	0,90	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,03	
			1,09
2.1.2	m ³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.		
	<i>Mano de obra</i>	4,26	
	<i>Maquinaria</i>	16,79	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,42	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,64	
			22,11
2.1.3	m ³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.		
	<i>Mano de obra</i>	4,63	
	<i>Maquinaria</i>	19,30	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,48	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,73	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.4	Ud Transporte de tierras con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	95,20 1,90 2,91	25,14 100,01
2.2.1	2.2 Red de saneamiento horizontal Ud Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	16,40 58,15 1,49 2,28	78,32
2.2.2	Ud Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	19,63 124,26 2,88 4,40	151,17
2.2.3	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i>	39,48 9,72 24,23	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Medios auxiliares</i>	2,94	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	2,29	78,66
2.2.4	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.		
	<i>Mano de obra</i>	147,24	
	<i>Maquinaria</i>	15,71	
	<i>Materiales</i>	20,40	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,67	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,61	192,63
2.2.5	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.		
	<i>Mano de obra</i>	9,53	
	<i>Maquinaria</i>	1,24	
	<i>Materiales</i>	22,90	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,67	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,03	35,37
2.2.6	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.		
	<i>Mano de obra</i>	7,95	
	<i>Maquinaria</i>	1,12	
	<i>Materiales</i>	15,95	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,50	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,77	26,29
2.2.7	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 100 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,97 0,93 8,38 0,31 0,47	16,06
2.2.8	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 50 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	12,38 0,37	12,75
2.2.9	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 40 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	9,93 0,30	10,23
2.2.10	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 32 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones,		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	piezas especiales y lubricante para montaje. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	8,91 0,27	9,18
2.2.11	m Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 6 m de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	17,20 106,78 2,48 3,79	130,25
2.2.12	m Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 2,14 m de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	17,20 93,66 2,22 3,39	116,47
2.2.13	Ud Instalación de sumidero de paso de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 450x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	8,10 32,16 0,81 1,23	42,30
2.2.14	Ud Pozo de registro, de 1,20 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. <i>Mano de obra</i>	189,95	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 3 % Costes indirectos	10,35 448,05 12,97 19,84	681,16
	3 CIMENTACIÓN		
3.1	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 3 % Costes indirectos	14,61 133,68 2,97 4,54	155,80
3.2	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 3 % Costes indirectos	10,89 128,70 2,79 4,27	146,65
3.3	m2 Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> 3 % Costes indirectos	1,46 8,95 0,31	10,73
	4 ESTRUCTURAS		
	4.1 Acero		
4.1.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	0,50 1,10 0,03 0,05	1,68
4.1.2	kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	0,47 1,10 0,03 0,05	1,65
4.1.3	kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en correas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	0,47 1,10 0,03 0,05	1,65
4.1.4	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x500 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 40 cm de longitud total. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	37,19 0,07 64,22 2,03 3,11	106,62
	5 FACHADAS Y PARTICIONES		
	5.1 Sistema de tabiquería		
5.1.1	m² Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.		
	<i>Mano de obra</i>	9,74	
	<i>Materiales</i>	74,57	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,69	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	2,58	
			88,58
5.1.2	m² Partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 10 mm de yeso de construcción B1, proyectado, y acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6.		
	<i>Mano de obra</i>	32,65	
	<i>Maquinaria</i>	1,60	
	<i>Materiales</i>	6,42	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,81	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,24	
			42,72
5.1.3	m² Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, formada por ladrillos de termoarcilla y aislante de poliestireno de 40 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media; fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²).		
	<i>Mano de obra</i>	5,82	
	<i>Materiales</i>	21,79	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,55	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,84	
			29,00
5.1.4	m² Fachada de paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.		
	<i>Mano de obra</i>	9,97	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 3 % Costes indirectos	56,62 1,33 2,04	69,96
	6 CARPINTERÍA,CERRAJERÍA,VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES		
	6.1 Carpintería		
6.1.1	Ud Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.		
	<i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 3 % Costes indirectos	39,85 386,35 8,52 13,04	447,76
	6.2 Puertas interiores		
6.2.1	m² Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante recibido en obra de fábrica.		
	<i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 3 % Costes indirectos	33,18 339,06 7,44 11,39	391,07
6.2.2	Ud Puerta balconera de PVC de 80x210 cm. de una hoja abatible, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja con paño inferiore ciego, refuerzo interior de acero y doble acristalamiento con vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca. Capialzado de PVC de 80x18 cm., persiana de P.V.C. y recogedor. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio.		
	<i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> 3 % Costes indirectos	5,85 444,85 13,52	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.2.3	<p>ud Puerta de paso ciega normalizada, castellana a las 2 caras (CC2C) de pino para barnizar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar, de cierre y manivelas de hierro tipo castellano, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares, 800 x 2100 mm.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>14,60</p> <p>238,26</p> <p>7,59</p>	<p>464,22</p>
6.2.4	<p>ud Puerta frigorífica corredera con sistema de guiado elevado. Sistema de corredera mediante un raíl de aluminio anodizado. Sistema de guiado lateral colocado en el panel, independiente del suelo. Construida con un bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado. Revestimiento de chapa de acero galvanizado y lacado con pintura poliéster de 25 µm. Recubrimiento de un film protector pelable. Calidad alimentaria. Aislamiento de espuma de poliuretano inyectada a alta presión de densidad 40-43 kg/m3. Sin CFC. Doble burlete perimetral de estanqueidad (doble alvéolo) sobre soporte de PVC. Marco de hoja montada sobre marco para su posterior acoplamiento a panel. Construido con perfiles de aluminio lacados con rotura de puente térmico. Dimensiones de 2,0 x 3,0 m. Refrigeración hasta 0°C.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>23,41</p> <p>996,31</p> <p>30,59</p>	<p>260,45</p>
6.3 Puertas exteriores			1.050,31
6.3.1	<p>Ud Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>559,43</p> <p>2.897,29</p> <p>69,13</p> <p>105,78</p>	<p>3.631,63</p>
6.3.2	<p>Ud Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x2100 mm, acabado lacado estándar, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado,</p>		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.3.3	compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.		
	<i>Mano de obra</i>	51,85	
	<i>Materiales</i>	757,67	
	<i>Medios auxiliares</i>	16,19	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	24,77	850,48
6.3.3	Ud Puerta de salida de emergencia flexible de 1,45 x2,10 m. de apertura y cierre vertical rápido de 1 m/s., compuesta por bastidor autoportante de acero lacado, grupo motoreductor freno ,de 0,75 kW., lona compuesta de armadura en bandas verticales, doble armadura de poliéster con capa de PVC, color estándar a las que se suelda un PVC transparente, cuadro de mando electrónico, mando de reapertura de socorro manual, seguridad por barrera de célula fotoeléctrica, y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad).		
	<i>Mano de obra</i>	165,00	
	<i>Materiales</i>	7.066,61	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	216,95	7.448,56
7 INSTALACIONES			
7.1 Electricidad			
7.1.1	Ud Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.		
	<i>Mano de obra</i>	8,41	
	<i>Maquinaria</i>	0,11	
	<i>Materiales</i>	149,74	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,17	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	4,84	166,27
7.1.2	Ud Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.		
	<i>Mano de obra</i>	26,89	
	<i>Materiales</i>	239,09	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.3	<i>Medios auxiliares</i>	5,32	279,44
	<i>3 % Costes indirectos</i>	8,14	
7.1.4	Ud Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.		279,44
	<i>Mano de obra</i>	26,89	
	<i>Materiales</i>	239,09	
	<i>Medios auxiliares</i>	5,32	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	8,14	
7.1.5	m Derivación individual trifásica enterrada para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x240+1G120 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.		132,91
	<i>Mano de obra</i>	10,16	
	<i>Maquinaria</i>	0,68	
	<i>Materiales</i>	115,67	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,53	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	3,87	
7.1.5	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).		1,12
	<i>Mano de obra</i>	0,50	
	<i>Materiales</i>	0,57	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
7.2.1	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,03	1,12
	7.2 Fontanería		
7.2.1	m Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, 10 m de longitud de tubo de PEX 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.		24,24
	<i>Mano de obra</i>	24,24	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Maquinaria</i>	1,28	
	<i>Materiales</i>	7,96	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,34	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,04	
			35,86
7.2.2	m Tubería para alimentación de agua caliente, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=16 atm. <i>Sin descomposición</i>	10,88	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,33	
			11,21
7.2.3	m Tubería para alimentación de agua caliente, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm. <i>Mano de obra</i>	2,22	
	<i>Materiales</i>	11,31	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,27	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,41	
			14,21
7.2.4	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=16 atm. <i>Sin descomposición</i>	10,88	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,33	
			11,21
7.2.5	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior, PN=16 atm. <i>Sin descomposición</i>	12,83	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,38	
			13,21
7.2.6	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm. <i>Mano de obra</i>	2,22	
	<i>Materiales</i>	11,31	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,27	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,41	
			14,21

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.7	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	2,67 17,28 0,40 0,61	20,96
7.2.8	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,57 39,41 0,86 1,32	45,16
7.2.9	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	4,00 50,93 1,10 1,68	57,71
7.3 Iluminación			
7.3.1	Ud Luminaria suspendida interior tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 74 W, modelo Miniyes 1x70W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	7,26 235,11 4,85 7,42	254,64
7.3.2	Ud Luminaria suspendida interior tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 35 W, modelo Miniyes 1x32W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	7,26 196,77 4,08 6,24	214,35
7.3.3	Ud Luminaria rectangular exterior, de 255x65 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 150 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas G 23, clase de protección I, grado de protección IP64, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	10,91 204,33 4,30 6,59	226,13
	7.4 Evacuación de aguas		
7.5	m Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	2,38 2,13 0,09 0,14	4,74
7.6	m Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 125 mm y, color blanco RAL 9010 acabado brillante. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	10,52 92,76 2,07 3,16	108,51
	8 CONTRA INCENDIOS		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.1	Ud Detector óptico de humos y térmico convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros y a el incremento lento de la temperatura para una temperatura máxima de alarma de 60°C, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	18,83 20,84 0,79 1,21	41,67
8.2	Ud Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	7,30 244,22 5,03 7,70	264,25
8.3	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm. Incluso elementos de fijación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,35 11,95 0,35 0,53	18,18
8.4	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,35 31,87 0,74 1,14	39,10
8.5	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,78 43,82 0,91 1,40	47,91
9.1	9 CUBIERTA m ² Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	12,17 74,57 1,73 2,65	91,12
10.1.1	10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS 10.1 Paredes m ² Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color blanco, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo, hasta alcanzar un grado de preparación Sa2 según UNE-EN ISO 8501-1, obteniendo una rugosidad mínima de 50 micras, (rendimiento: 0,3 kg/m ² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de acero para uso alimentario. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	15,19 2,09 22,35 0,79 1,21	41,63
10.2.1	10.2 Suelo m ² Base para pavimento, de 2 cm de espesor, de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.2.2	<i>Mano de obra</i>	0,85	1,42
	<i>Materiales</i>	0,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,03	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,04	
	m² Pavimento industrial, realizado con el sistema sistema MasterTop 1700 Polykit "BASF", constituido por solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados; capa de rodadura de 0,5 a 1,0 de espesor, con recubrimiento de resina epoxi, MasterTop 1710 Polykit "BASF", y capa de acabado de resina epoxi de color blanco RAL 1013.		
10.2.3	<i>Mano de obra</i>	10,34	45,44
	<i>Maquinaria</i>	0,61	
	<i>Materiales</i>	32,30	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,87	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,32	
m² Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color azul, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, previa aplicación de una mano de imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, cepillado y lavado de la superficie a pintar mediante decapado químico con una solución de ácido clorhídrico al 10% en agua, (rendimiento: 0,3 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario.			
10.3 Techo	<i>Mano de obra</i>	7,25	45,01
	<i>Materiales</i>	35,59	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,86	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,31	
	m² Falso techo continuo suspendido, para cámara frigorífica de productos refrigerados con temperatura ambiente superior a 0°C, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista, comprendiendo perfiles primarios omega, de aluminio lacado recubierto de PVC, suspendidos del forjado o elemento soporte con tensores de caja abierta, varillas roscadas M10, de 100 cm, cáncamos y cable de acero galvanizado de 4 mm de diámetro, PANELES: paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado de 35 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media.		
10.4	<i>Mano de obra</i>	38,51	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i>	63,69	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,04	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	3,13	
			107,37
10.5	m² Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto fijado al forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; LAMAS DE PVC: lamas de PVC, de 85 mm de anchura, con 15 mm de separación, color gris. Incluso perfiles de remate perimetral, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.		
	<i>Mano de obra</i>	9,34	
	<i>Materiales</i>	44,85	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,08	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,66	
			56,93
10.6	m² Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m. Sistema Fonotech Fonowood "BUTECH", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista de 24 mm de anchura, de acero galvanizado prelacado, color gris acero, comprendiendo perfiles primarios y secundarios; PANELES: paneles perforados autoportantes, de MDF con una lámina de melamina con recubrimiento ignífugo en la cara vista, modelo Cree, color peral "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 1200x600 mm y 12 mm de espesor, resistencia térmica 0,06 m²K/W, conductividad térmica 0,2 W/(mK). Incluso accesorios de montaje.		
	<i>Mano de obra</i>	7,76	
	<i>Materiales</i>	106,16	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,28	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	3,49	
			119,69
	11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO		
	11.1 Laboratorio		
11.2	Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.		
	<i>Mano de obra</i>	9,09	
	<i>Materiales</i>	61,72	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,42	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	2,17	
			74,40

Alumno: Noemí Alonso Cesteros
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.3	Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	2,57 34,67 0,74 1,14	39,12
11.4	Ud Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	0,86 45,20 0,92 1,41	48,39
11.5	Ud Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 100x62x3 cm, con formación de hueco, copete, embellecedor y remates. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	9,08 81,35 1,81 2,77	95,01
11.6	Aseos		
11.7	Ud Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	27,29 189,06 4,33 6,62	227,30
11.8	Ud Lavabo asimétrico sobre encimera, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado KeraTect, color blanco, código de pedido 500.542.01.1, serie Citterio "GEBERIT", de 560x400x185 mm, con válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.050.21.1, con sifón botella de plástico, acabado brillante		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.		
	<i>Mano de obra</i>	20,02	
	<i>Materiales</i>	495,44	
	<i>Medios auxiliares</i>	10,31	
	3 % <i>Costes indirectos</i>	15,77	
			541,54
11.9	Ud Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, para lavabo.		
	<i>Mano de obra</i>	9,09	
	<i>Materiales</i>	234,98	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,88	
	3 % <i>Costes indirectos</i>	7,47	
			256,42
11.10	Ud Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 75x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.		
	<i>Mano de obra</i>	20,02	
	<i>Materiales</i>	152,62	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,45	
	3 % <i>Costes indirectos</i>	5,28	
			181,37
11.11	Ud Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, elementos de conexión y válvulas antirretorno.		
	<i>Mano de obra</i>	9,09	
	<i>Materiales</i>	383,69	
	<i>Medios auxiliares</i>	7,86	
	3 % <i>Costes indirectos</i>	12,02	
			412,66
11.12	Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.		
	<i>Mano de obra</i>	2,57	
	<i>Materiales</i>	34,67	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,74	
	3 % <i>Costes indirectos</i>	1,14	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			39,12
11.13	Ud Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.		
	<i>Mano de obra</i>	4,29	
	<i>Materiales</i>	206,90	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,22	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	6,46	
			221,87
11.14	Ud Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.		
	<i>Mano de obra</i>	0,86	
	<i>Materiales</i>	45,20	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,92	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,41	
			48,39
11.15	Ud Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir.		
	<i>Mano de obra</i>	7,17	
	<i>Materiales</i>	195,17	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,05	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	6,19	
			212,58
11.16	Ud Banco doble para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 2500 mm de longitud, 820 mm de profundidad y 1750 mm de altura.		
	<i>Mano de obra</i>	15,04	
	<i>Materiales</i>	893,66	
	<i>Medios auxiliares</i>	18,17	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	27,81	
			954,68
	12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA		
	12.1 Cerramiento exterior		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
12.2	Ud Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	230,85 2.562,76 55,87 85,48	2.934,96
12.3	Ud Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	49,87 843,07 17,86 27,32	938,12
12.4	m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	4,80 12,88 0,53 0,55	18,76
12.6	12.5 Pavimento exterior m² Preparación de superficie de solera de hormigón, para la posterior aplicación de un revestimiento, mediante desbastado mecánico, obteniendo una rugosidad inferior a 2 mm. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	4,30 0,92 0,10 0,16	5,48
12.7	m² Revestimiento de pavimento industrial, liso, con resistencia al deslizamiento $15 < Rd <= 35$ según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad clase 1 según CTE, de 1,0 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mastertop 1210 Polykit "BASF", apto para áreas de tráfico rodado ligero, mediante		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	la aplicación sucesiva de: capa base del mismo color que la capa de acabado, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m ²); y capa de acabado de color blanco RAL 1013, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m ²).		
	<i>Mano de obra</i>	8,87	
	<i>Materiales</i>	12,02	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,42	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,64	
			21,95
	13 CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS		
13.1	Ud Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con determinación de: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción.		
	<i>Materiales</i>	188,78	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,78	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,78	
			198,34
13.2	Ud Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.		
	<i>Materiales</i>	36,12	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,72	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,11	
			37,95
13.3	Ud Ensayo sobre una muestra de cemento, con determinación de: tiempo de fraguado.		
	<i>Materiales</i>	60,71	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,21	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,86	
			63,78
	14 SEGURIDAD Y SALUD		
	14.1 Medidas contra COVID-19		
14.1.1	Ud Dosificador de gel hidroalcohólico automático con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	100x150x55 mm. <i>Mano de obra</i>	3,43	
	<i>Materiales</i>	44,18	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,95	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,46	
			50,02
14.1.2	Ud Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de nitrilo, sin polvo, de 0,11 mm de espesor. <i>Materiales</i>	17,15	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,34	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,52	
			18,01
14.1.3	Ud Caja de 500 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza. <i>Materiales</i>	66,77	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,34	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	2,04	
			70,15
	14.2 Equipos protección individual		
14.2.1	Ud Gafas de protección con montura integral para laboratorio, con resistencia a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica. <i>Materiales</i>	2,44	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,05	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,07	
			2,56
14.2.2	Ud Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos. <i>Materiales</i>	0,28	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,01	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,01	
			0,30

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
14.2.3	Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,89 0,08 0,12	4,09
14.2.4	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	500,00 15,00	515,00
14.3 Medicina preventiva y primeros auxilios			
14.3.1	Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,68 98,78 2,05 3,14	107,65
14.3.2	Ud Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	104,98 2,10 3,21	110,29

Presupuestos parciales.

Presupuesto parcial nº 1 ESTUDIOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Estudio geotécnico de solar de 4.000 a 8.000 m2., con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 10 m. de profundidad, realización de dos S.P.T. y extracción de dos muestras inalteradas, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de dos ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.			
			Total ud:	1,000	2.525,68
			Total presupuesto parcial nº 1 ESTUDIOS PREVIOS :		2.525,68

Presupuesto parcial nº 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.- Movimiento de tierras					
2.1.1	M ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.			
		Total m ²	3.536,000	1,09	3.854,24
2.1.2	M ³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.			
		Total m ³	127,170	22,11	2.811,73
2.1.3	M ³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.			
		Total m ³	106,080	25,14	2.666,85
2.1.4	Ud	Transporte de tierras con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.			
		Total Ud	34,000	100,01	3.400,34
			Total subcapítulo 2.1.- Movimiento de tierras:		12.733,16
2.2.- Red de saneamiento horizontal					
2.2.1	Ud	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.			
		Total Ud	2,000	78,32	156,64
2.2.2	Ud	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.			
		Total Ud	2,000	151,17	302,34
2.2.3	M	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.			
		Total m	41,490	78,66	3.263,60
2.2.4	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.			
		Total Ud	1,000	192,63	192,63
2.2.5	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%,			

Presupuesto parcial nº 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.			
		Total m:	25,980	35,37	918,91
2.2.6	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.			
		Total m:	101,490	26,29	2.668,17
2.2.7	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 100 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.			
		Total m:	72,420	16,06	1.163,07
2.2.8	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 50 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.			
		Total m:	27,930	12,75	356,11
2.2.9	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 40 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.			
		Total m:	11,310	10,23	115,70
2.2.10	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 32 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.			
		Total m:	6,490	9,18	59,58

Presupuesto parcial nº 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.11	M	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 6 m de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.			
		Total m	30,000	130,25	3.907,50
2.2.12	M	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 2,14 m de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.			
		Total m	6,420	116,47	747,74
2.2.13	Ud	Instalación de sumidero de paso de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 450x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.			
		Total Ud	6,000	42,30	253,80
2.2.14	Ud	Pozo de registro, de 1,20 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recubierto con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.			
		Total Ud	1,000	681,16	681,16
			<i>Total subcapítulo 2.2.- Red de saneamiento horizontal:</i>		14.786,95
Total presupuesto parcial nº 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO :					27.520,11

Presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	M³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.			
		Total m³	17,860	155,80	2.782,59
3.2	M³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.			
		Total m³	88,220	146,65	12.937,46
3.3	M2	Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.			
		Total m2	900,000	10,73	9.657,00
Total presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIÓN :					25.377,05

Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1.- Acero					
4.1.1	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275J0, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.			
		Total kg	7.236,000	1,68	12.156,48
4.1.2	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.			
		Total kg	8.701,640	1,65	14.357,71
4.1.3	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275J0, en correas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.			
		Total kg	5.400,000	1,65	8.910,00
4.1.4	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x500 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.			
		Total Ud	20,000	106,62	2.132,40
			Total subcapítulo 4.1.- Acero:		37.556,59
			Total presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS :		37.556,59

Presupuesto parcial nº 5 FACHADAS Y PARTICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1.- Sistema de tabiquería					
5.1.1	M ²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.			
		Total m ²	780,000	88,58	69.092,40
5.1.2	M ²	Partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 10 mm de yeso de construcción B1, proyectado, y acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6.			
		Total m ²	574,260	42,72	24.532,39
5.1.3	M ²	Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, formada por ladrillos de termoarcilla y aislante de poliestireno de 40 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m ³ de densidad media; fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m ²).			
		Total m ²	312,350	29,00	9.058,15
5.1.4	M ²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.			
		Total m ²	900,000	69,96	62.964,00
			Total subcapítulo 5.1.- Sistema de tabiquería:		165.646,94
			Total presupuesto parcial nº 5 FACHADAS Y PARTICIONES :		165.646,94

Presupuesto parcial nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1.- Carpintería					
6.1.1	Ud	Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m ² K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.			
Total Ud			16,000	447,76	7.164,16
			Total subcapítulo 6.1.- Carpintería:		7.164,16
6.2.- Puertas interiores					
6.2.1	M ²	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante recibido en obra de fábrica.			
Total m ²			2,000	391,07	782,14
6.2.2	Ud	Puerta balconera de PVC de 80x210 cm. de una hoja abatible, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja con paño inferior ciego, refuerzo interior de acero y doble acristalamiento con vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca. Capialzado de PVC de 80x18 cm., persiana de P.V.C. y recogedor. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio.			
Total ud			7,000	464,22	3.249,54
6.2.3	Ud	Puerta de paso ciega normalizada, castellana a las 2 caras (CC2C) de pino para barnizar, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar, de cierre y manivelas de hierro tipo castellano, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares, 800 x 2100 mm.			
Total ud			5,000	260,45	1.302,25
6.2.4	Ud	Puerta frigorífica corredera con sistema de guiado elevado. Sistema de corredera mediante un rail de aluminio anodizado. Sistema de guiado lateral colocado en el panel, independiente del suelo. Construida con un bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado. Revestimiento de chapa de acero galvanizado y lacado con pintura poliéster de 25 µm. Recubrimiento de un film protector pelable. Calidad alimentaria. Aislamiento de espuma de poliuretano inyectada a alta presión de densidad 40-43 kg/m ³ . Sin CFC. Doble burlete perimetral de estanqueidad (doble alvéolo) sobre soporte de PVC. Marco de hoja montada sobre marco para su posterior acoplamiento a panel. Construido con perfiles de aluminio lacados con rotura de puente térmico. Dimensiones de 2,0 x 3,0 m. Refrigeración hasta 0°C.			
Total ud			1,000	1.050,31	1.050,31
			Total subcapítulo 6.2.- Puertas interiores:		6.384,24
6.3.- Puertas exteriores					
6.3.1	Ud	Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla			

Presupuesto parcial nº 6 CARPINTERÍA,CERRAJERÍA,VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).			
		Total Ud:	2,000	3.631,63	7.263,26
6.3.2	Ud	Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x2100 mm, acabado lacado estándar, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.			
		Total Ud:	2,000	850,48	1.700,96
6.3.3	Ud	Puerta de salida de emergencia flexible de 1,45 x2,10 m. de apertura y cierre vertical rápido de 1 m/s., compuesta por bastidor autoportante de acero lacado, grupo motoreductor freno ,de 0,75 kW., lona compuesta de armadura en bandas verticales, doble armadura de poliéster con capa de PVC, color estándar a las que se suelda un PVC transparente, cuadro de mando electrónico, mando de reapertura de socorro manual, seguridad por barrera de célula fotoeléctrica, y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad).			
		Total ud:	1,000	7.448,56	7.448,56
			<i>Total subcapítulo 6.3.- Puertas exteriores:</i>		<u>16.412,78</u>
Total presupuesto parcial nº 6 CARPINTERÍA,CERRAJERÍA,VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES :					29.961,18

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1.- Electricidad					
7.1.1	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.			
		Total Ud	1,000	166,27	166,27
7.1.2	Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.			
		Total Ud	1,000	279,44	279,44
7.1.3	Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.			
		Total Ud	1,000	279,44	279,44
7.1.4	M	Derivación individual trifásica enterrada para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x240+1G120 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.			
		Total m	45,000	132,91	5.980,95
7.1.5	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).			
		Total m	291,630	1,12	326,63
			Total subcapítulo 7.1.- Electricidad:		7.032,73
7.2.- Fontanería					
7.2.1	M	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, 10 m de longitud de tubo de PEX 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.			
		Total m	18,000	35,86	645,48
7.2.2	M	Tubería para alimentación de agua caliente, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
		Total m	45,870	11,21	514,20
7.2.3	M	Tubería para alimentación de agua caliente, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
		Total m	31,680	14,21	450,17
7.2.4	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
		Total m	17,730	11,21	198,75
7.2.5	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
		Total m	29,270	13,21	386,66
7.2.6	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		exterior, PN=16 atm.			
		Total m	20,420	14,21	290,17
7.2.7	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
		Total m	34,380	20,96	720,60
7.2.8	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
		Total m	1,200	45,16	54,19
7.2.9	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
		Total m	18,480	57,71	1.066,48
			Total subcapítulo 7.2.- Fontanería:		4.326,70
7.3.- Iluminación					
7.3.1	Ud	Luminaria suspendida interior tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 74 W, modelo Miniyes 1x70W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.			
		Total Ud	86,000	254,64	21.899,04
7.3.2	Ud	Luminaria suspendida interior tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 35 W, modelo Miniyes 1x32W TC-TEL Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.			
		Total Ud	27,000	214,35	5.787,45
7.3.3	Ud	Luminaria rectangular exterior, de 255x65 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 150 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas G 23, clase de protección I, grado de protección IP64, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra.			
		Total Ud	12,000	226,13	2.713,56
			Total subcapítulo 7.3.- Iluminación:		30.400,05
7.5	M	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
		Total m	36,000	4,74	170,64
7.6	M	Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 125 mm y, color blanco RAL 9010 acabado brillante.			
		Total m	90,000	108,51	9.765,90

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES :					51.696,02

Presupuesto parcial nº 8 CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	Ud	Detector óptico de humos y térmico convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros y a el incremento lento de la temperatura para una temperatura máxima de alarma de 60°C, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación.			
		Total Ud	20,000	41,67	833,40
8.2	Ud	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
		Total Ud	20,000	264,25	5.285,00
8.3	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm. Incluso elementos de fijación.			
		Total Ud	15,000	18,18	272,70
8.4	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación.			
		Total Ud	15,000	39,10	586,50
8.5	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.			
		Total Ud	4,000	47,91	191,64
Total presupuesto parcial nº 8 CONTRA INCENDIOS :					7.169,24

Presupuesto parcial nº 9 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	M ²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.			
			Total m ²	927,900	84.550,25
			Total presupuesto parcial nº 9 CUBIERTA :		84.550,25

Presupuesto parcial nº 10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1.- Paredes					
10.1.1	M ²	Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color blanco, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo, hasta alcanzar un grado de preparación Sa2 según UNE-EN ISO 8501-1, obteniendo una rugosidad mínima de 50 micras, (rendimiento: 0,3 kg/m ² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de acero para uso alimentario.			
		Total m ²	1.148,520	41,63	47.812,89
			Total subcapítulo 10.1.- Paredes:		47.812,89
10.2.- Suelo					
10.2.1	M ²	Base para pavimento, de 2 cm de espesor, de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro.			
		Total m ²	900,000	1,42	1.278,00
10.2.2	M ²	Pavimento industrial, realizado con el sistema sistema MasterTop 1700 Polykit "BASF", constituido por solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados; capa de rodadura de 0,5 a 1,0 de espesor, con recubrimiento de resina epoxi, MasterTop 1710 Polykit "BASF", y capa de acabado de resina epoxi de color blanco RAL 1013.			
		Total m ²	900,000	45,44	40.896,00
10.2.3	M ²	Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color azul, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, previa aplicación de una mano de imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, cepillado y lavado de la superficie a pintar mediante decapado químico con una solución de ácido clorhídrico al 10% en agua, (rendimiento: 0,3 kg/m ² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario.			
		Total m ²	900,000	45,01	40.509,00
			Total subcapítulo 10.2.- Suelo:		82.683,00
10.4	M ²	Falso techo continuo suspendido, para cámara frigorífica de productos refrigerados con temperatura ambiente superior a 0°C, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista, comprendiendo perfiles primarios omega, de aluminio lacado recubierto de PVC, suspendidos del forjado o elemento soporte con tensores de caja abierta, varillas roscadas M10, de 100 cm, cáncamos y cable de acero galvanizado de 4 mm de diámetro, PANELES: paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado de 35 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m ³ de densidad media.			
		Total m ²	108,150	107,37	11.612,07
10.5	M ²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto fijado al forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; LAMAS DE PVC: lamas de PVC, de 85 mm de anchura, con 15 mm de separación, color gris. Incluso perfiles de remate perimetral, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.			
		Total m ²	613,620	56,93	34.933,39
10.6	M ²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m. Sistema Fonotech Fonowood "BUTECH", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista de 24 mm de anchura, de acero galvanizado prelacado, color gris acero, comprendiendo perfiles primarios y			

Presupuesto parcial nº 10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		secundarios; PANELES: paneles perforados autoportantes, de MDF con una lámina de melamina con recubrimiento ignífugo en la cara vista, modelo Cree, color peral "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 1200x600 mm y 12 mm de espesor, resistencia térmica 0,06 m²K/W, conductividad térmica 0,2 W/(mK). Incluso accesorios de montaje.			
		Total m²:	178,230	119,69	21.332,35
		Total presupuesto parcial nº 10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS :			198.373,70

Presupuesto parcial nº 11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.2	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.			
		Total Ud	1,000	74,40	74,40
11.3	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.			
		Total Ud	1,000	39,12	39,12
11.4	Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.			
		Total Ud	1,000	48,39	48,39
11.5	Ud	Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 100x62x3 cm, con formación de hueco, copete, embellecedor y remates.			
		Total Ud	1,000	95,01	95,01
11.7	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.			
		Total Ud	4,000	227,30	909,20
11.8	Ud	Lavabo asimétrico sobre encimera, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado KeraTect, color blanco, código de pedido 500.542.01.1, serie Citterio "GEBERIT", de 560x400x185 mm, con válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.050.21.1, con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.			
		Total Ud	2,000	541,54	1.083,08
11.9	Ud	Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, para lavabo.			
		Total Ud	2,000	256,42	512,84
11.10	Ud	Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 75x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.			
		Total Ud	2,000	181,37	362,74
11.11	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, elementos de conexión y válvulas antirretorno.			
		Total Ud	2,000	412,66	825,32
11.12	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.			
		Total Ud	2,000	39,12	78,24
11.13	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.			
		Total Ud	2,000	221,87	443,74
11.14	Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de			

Presupuesto parcial nº 11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		diámetro.			
		Total Ud	2,000	48,39	96,78
11.15	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir.			
		Total Ud	8,000	212,58	1.700,64
11.16	Ud	Banco doble para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 2500 mm de longitud, 820 mm de profundidad y 1750 mm de altura.			
		Total Ud	2,000	954,68	1.909,36
Total presupuesto parcial nº 11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO :					8.178,86

Presupuesto parcial nº 12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.2	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.			
		Total Ud	1,000	2.934,96	2.934,96
12.3	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.			
		Total Ud	2,000	938,12	1.876,24
12.4	M	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.			
		Total m	381,060	18,76	7.148,69
12.6	M ²	Preparación de superficie de solera de hormigón, para la posterior aplicación de un revestimiento, mediante desbastado mecánico, obteniendo una rugosidad inferior a 2 mm.			
		Total m ²	2.636,480	5,48	14.447,91
12.7	M ²	Revestimiento de pavimento industrial, liso, con resistencia al deslizamiento $15 < Rd <= 35$ según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad clase 1 según CTE, de 1,0 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mastertop 1210 Polykit "BASF", apto para áreas de tráfico rodado ligero, mediante la aplicación sucesiva de: capa base del mismo color que la capa de acabado, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m ²); y capa de acabado de color blanco RAL 1013, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m ²).			
		Total m ²	2.636,480	21,95	57.870,74
Total presupuesto parcial nº 12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA :					84.278,54

Presupuesto parcial nº 13 CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1	Ud	Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con determinación de: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción.			
		Total Ud	1,000	198,34	198,34
13.2	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.			
		Total Ud	1,000	37,95	37,95
13.3	Ud	Ensayo sobre una muestra de cemento, con determinación de: tiempo de fraguado.			
		Total Ud	1,000	63,78	63,78
Total presupuesto parcial nº 13 CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS :					300,07

Presupuesto parcial nº 14 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.1.- Medidas contra COVID-19					
14.1.1	Ud	Dosificador de gel hidroalcohólico automático con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.			
		Total Ud	10,000	50,02	500,20
14.1.2	Ud	Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de nitrilo, sin polvo, de 0,11 mm de espesor.			
		Total Ud	1,000	18,01	18,01
14.1.3	Ud	Caja de 500 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.			
		Total Ud	1,000	70,15	70,15
		Total subcapítulo 14.1.- Medidas contra COVID-19:			588,36
14.2.- Equipos protección individual					
14.2.1	Ud	Gafas de protección con montura integral para laboratorio, con resistencia a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica.			
		Total Ud	5,000	2,56	12,80
14.2.2	Ud	Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud	3,000	0,30	0,90
14.2.3	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud	10,000	4,09	40,90
14.2.4	Ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		Total Ud	1,000	515,00	515,00
		Total subcapítulo 14.2.- Equipos protección individual:			569,60
14.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios					
14.3.1	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.			
		Total Ud	3,000	107,65	322,95
14.3.2	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.			
		Total Ud	7,000	110,29	772,03
		Total subcapítulo 14.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios:			1.094,98
		Total presupuesto parcial nº 14 SEGURIDAD Y SALUD :			2.252,94

Presupuesto de ejecución material

1 ESTUDIOS PREVIOS	2.525,68
2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	27.520,11
2.1.- Movimiento de tierras	12.733,16
2.2.- Red de saneamiento horizontal	14.786,95
3 CIMENTACIÓN	25.377,05
4 ESTRUCTURAS	37.556,59
4.1.- Acero	37.556,59
5 FACHADAS Y PARTICIONES	165.646,94
5.1.- Sistema de tabiquería	165.646,94
6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES	29.961,18
6.1.- Carpintería	7.164,16
6.2.- Puertas interiores	6.384,24
6.3.- Puertas exteriores	16.412,78
7 INSTALACIONES	51.696,02
7.1.- Electricidad	7.032,73
7.2.- Fontanería	4.326,70
7.3.- Iluminación	30.400,05
8 CONTRA INCENDIOS	7.169,24
9 CUBIERTA	84.550,25
10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	198.373,70
10.1.- Paredes	47.812,89
10.2.- Suelo	82.683,00
11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	8.178,86
12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	84.278,54
13 CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS	300,07
14 SEGURIDAD Y SALUD	2.252,94
14.1.- Medidas contra COVID-19	588,36
14.2.- Equipos protección individual	569,60
14.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios	1.094,98
Total	725.387,17

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETECIENTOS VEINTICINCO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.

RESUMEN. Presupuesto general por contrata.

Proyecto: BODEGA

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 ESTUDIOS PREVIOS .	2.525,68
2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	
2.1 Movimiento de tierras .	12.733,16
2.2 Red de saneamiento horizontal .	14.786,95
Total 2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	27.520,11
3 CIMENTACIÓN .	25.377,05
4 ESTRUCTURAS	
4.1 Acero .	37.556,59
Total 4 ESTRUCTURAS	37.556,59
5 FACHADAS Y PARTICIONES	
5.1 Sistema de tabiquería .	165.646,94
Total 5 FACHADAS Y PARTICIONES	165.646,94
6 CARPINTERÍA,CERRAJERÍA,VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES	
6.1 Carpintería .	7.164,16
6.2 Puertas interiores .	6.384,24
6.3 Puertas exteriores .	16.412,78
Total 6 CARPINTERÍA,CERRAJERÍA,VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES	29.961,18
7 INSTALACIONES	
7.1 Electricidad .	7.032,73
7.2 Fontanería .	4.326,70
7.3 Iluminación .	30.400,05
Total 7 INSTALACIONES	51.696,02
8 CONTRA INCENDIOS .	7.169,24
9 CUBIERTA .	84.550,25
10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	
10.1 Paredes .	47.812,89
10.2 Suelo .	82.683,00
Total 10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	198.373,70
11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	
Total 11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	8.178,86
12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	
Total 12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	84.278,54
13 CONTROL Y CALIDAD DE ENSAYOS .	300,07

Proyecto: BODEGA

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
14 SEGURIDAD Y SALUD	
14.1 Medidas contra COVID-19 .	588,36
14.2 Equipos protección individual .	569,60
14.3 Medicina preventiva y primeros auxilios .	1.094,98
Total 14 SEGURIDAD Y SALUD	2.252,94
Presupuesto de ejecución material (PEM)	725.387,17
13% de gastos generales	94.300,33
6% de beneficio industrial	43.523,23
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	863.210,73

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES MIL DOCIENDOS DIEZ CON SETENTA Y TRES CENTIMOS

PRESUPUESTO GENERAL. Para conocimiento del promotor

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO EN EL TÉRMINO DE ALAEJOS
(VALLADOLID)

Presupuesto de ejecución material (PEM)	725.387,17 €
13% de gastos generales	94.300,33 €
6% de beneficio industrial	43.523,23 €
Suma	863.210,73 €
21% IVA	181.274,25 €
Presupuesto de ejecución por contrata	1.044.484,986 €
Maquinaria y mobiliario	
Maquinaria y mobiliario	513.110,09 €
21% IVA	107.753,12 €
Total maquinaria y mobiliario	620.863,21 €
Honorarios (sobre PEM)	
	Importe (€)
1,5% Redacción del proyecto de ingeniería con maquinaria	10.880,81 €
1,5% Dirección de obra con maquinaria	10.880,81 €
1% Redacción del proyecto de Seguridad y Salud	7.253,87 €
1% Coordinación de Seguridad y Salud	7.253,87 €
Suma	36.269,36 €
21% IVA	7.616,57 €
Total honorarios	43.885,92 €
TOTAL	
	Importe (€)
Presupuesto de ejecución por contrata	1.044.484,99 €
Total maquinaria y mobiliario	620.863,21 €
Total honorarios	43.885,92 €
Total presupuesto para el conocimiento del promotor	1.709.234,12 €

Asciende el presupuesto para el conocimiento del promotor a la expresada cantidad de
UN MILLÓN SETECIENTOS NUEVE MIL DOSCIENTOS TRENTA Y CUATRO CON
DOCE CENTIMOS

En Valladolid a 19 de abril de 2021

Fdo : Noemí Alonso Cesteros

