



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Proyecto de explotación de hongos
comestibles en Carrión de los Condes
(Palencia)

Alumno: Mario Relea Antolín

Tutor/a: Ángel Fombellida Villafruela

Febrero de 2023

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1: MEMORIA

- Anejo 1: Condicionantes
- Anejo 2: Situación actual
- Anejo 3: Ficha urbanística
- Anejo 4: Estudio de alternativas
- Anejo 5: Ingeniería del proceso
- Anejo 6: Estudio geotécnico
- Anejo 7: Ingeniería de las obras
- Anejo 8: Instalaciones del edificio
- Anejo 9: Estudio de impacto ambiental
- Anejo 10: Plan de control de calidad
- Anejo 11: Programación de la ejecución y la puesta en marcha
- Anejo 12: Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
- Anejo 13: Justificación de precios
- Anejo 14: Estudio económico
- Anejo 15: Estudio de seguridad y salud

DOCUMENTO 2: PLANOS

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 4: MEDICIONES

DOCUMENTO 5: PRESUPUESTO

DOCUMENTO 1

MEMORIA

ÍNDICE

1. Objeto del proyecto.....	2
2. Antecedentes.....	2
2.1. condicionantes impuestos por el promotor.....	2
2.2. Condicionantes del medio físico.....	3
2.3. Condicionantes legales.....	3
2.4. situación actual del sector.....	3
3. Estudio de alternativas.....	4
3.1. Alternativa de Elección de especie.....	4
3.2. Alternativa al Sistema de iluminación.....	4
3.3. Alternativa al Sistema de control de temperatura.....	4
4. Ingeniería del proceso.....	5
4.1. Proceso productivo.....	5
4.2. Plagas y enfermedades del cultivo.....	6
4.3. Presentación del producto.....	6
4.4. Planificación del cultivo.....	7
4.5. Gestión de los residuos de producción.....	7
4.6. Dimensionamiento del proceso productivo.....	7
4.7. Automatizaciones.....	8
4.8. Mantenimiento de la explotación.....	8
4.9. Mano de obra.....	8
4.10. Maquinaria y otros.....	8
4.11. Normas de la explotación.....	8
5. Ingeniería de las obras.....	9
5.1. Descripción del edificio.....	9
5.2. Urbanización.....	12
5.3. Instalaciones.....	13
6. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.....	19
6.1. DB SE (Seguridad estructural).....	19
6.2. DB SI (Seguridad en Caso de Incendio).....	19
6.3. DB SUA (Seguridad de utilización y Accesibilidad).....	20
6.4. DB HS (Salubridad).....	20
6.5. DB HR (Protección frente al ruido).....	21
6.6. DB HE (Ahorro de energía).....	21
7. Programa de ejecución y puesta en marcha del proyecto.....	21
8. Seguridad y salud.....	22
9. Programación contra incendios.....	23
10. Impacto ambiental – Requisitos Red Natura.....	23
10.1. Introducción.....	23
10.2. impacto visual.....	23
10.3. solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada.....	24
10.4. influencia en la ZEPA.....	24
11. Resumen del presupuesto.....	25
12. Estudio económico.....	26
12.1. Introducción.....	26
12.2. Flujos de caja.....	26
12.3. Resultados.....	27
12.4. Conclusiones.....	27

1. Objeto del proyecto

Este proyecto consiste en el diseño y cálculo de los elementos necesarios para la puesta en marcha de una explotación de hongos comestibles, centrada en la producción de *Pleurotus ostreatus*.

La explotación se ubicará en Carrión de los Condes (Palencia), en la parcela 9 del polígono 510, junto al casco urbano. Esta parcela tiene una superficie de 3,97 ha y es bastante llana, sin construcciones ni vegetación que puedan dificultar la construcción. Actualmente la parcela es usada para el cultivo de plantas herbáceas, generalmente cereales y girasol. Resaltar asimismo que la parcela está ubicada en una ZEPA.

Los agentes involucrados son:

- El promotor del proyecto es la empresa Setas de Carrión S.L., una empresa asentada en el municipio de Carrión de los Condes. Esta empresa de nueva creación tiene como objetivo realizar una actividad agrícola con mayor flujo económico que los tradicionales campos de cereales, además de crear empleo en el pueblo.
- El proyectista es Mario Relea Antolín, estudiante del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Universidad de Valladolid).
- La dirección de obra la realizará Mario Relea Antolín, alumno del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural.
- El contratista está aún por determinar

La producción finalmente esperada es de 43 t de *Pleurotus ostreatus* al año, que se venderán en bandejas de 300 g y 500 g.

2. Antecedentes

2.1. CONDICIONANTES IMPUESTOS POR EL PROMOTOR

Por parte del promotor hay dos condiciones que tienen que cumplirse en este proyecto:

1. El proyecto debe estar situado en Carrión de los Condes
2. La producción de la explotación debe ser de hongos comestibles

2.1.1. Objetivos

Se establecen los siguientes objetivos para la explotación:

- Obtener un beneficio económico mayor que el que ofrecen los campos de cultivo.
- Crear puestos de trabajo en Carrión de los Condes.

- Obtener un producto con la mayor calidad posible.

2.2. CONDICIONANTES DEL MEDIO FÍSICO

La producción no se va a ver condicionada por el medio físico, ya que va a realizarse en un edificio con ambiente controlado, pero si va a afectar al gasto de agua y energético, ya que el aire que se introduce desde el exterior a través de la ventilación tendrá temperaturas y humedades diferentes a las buscadas dentro de las salas de producción.

2.3. CONDICIONANTES LEGALES

La legislación con mayor relevancia en lo referente a la comercialización de setas es el Real Decreto 30/2009, que clasifica las setas en tres grupos: A (setas silvestres que pueden comercializarse frescas), B (setas cultivadas que pueden comercializarse frescas), C (setas deben ser tratadas antes de su comercialización) y D (setas que no pueden comercializarse).

Otras leyes que se aplican a la producción son:

- Reglamento 178/2002, que trata sobre los principios y requisitos generales de la legislación alimentaria y fija los procedimientos relacionados con la seguridad alimentaria.
- Reglamento 852/2004, sobre la higiene de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) Nº 1881/2006, que establece el contenido máximo de ciertos contaminantes en los alimentos. En cuanto a las setas, establece la cantidad máxima de 0,3mg/ kg de plomo y 0,3mg/kg de cadmio.
- Real Decreto 1334/1999, que dicta como debe ser el etiquetado final del producto.

En cuanto a la situación del edificio, al estar en una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), también se debe tener en cuenta la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Por último, la normativa urbanística aplicable es la del T.M. de Carrión de los Condes y la de la provincia de Palencia (en el caso de que la primera no recoja alguna característica que la segunda sí). Los valores cuyo cumplimiento hay que tener en cuenta en la explotación se encuentran contrastados con los proyectados en el anejo de la ficha urbanística.

2.4. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR

Tradicionalmente el consumo de setas se basaba en las recogidas en el campo, haciendo que estas fueran un alimento exclusivo y poco conocido. Esto hace que, aunque ya está mucho más normalizado, no haya muchos estudios de mercado centrados en las distintas especies (a excepción del champiñón).

Observando los estudios de consumo de hongos en general se puede ver un aumento en el consumo por habitante y en el precio, por lo que es normal esperar que en el futuro este sea un mercado con mayor interés que ahora. Además, teniendo en cuenta nuevas tendencias de alimentación que buscan reducir el consumo de carne e incluso eliminarlo, las setas podrán convertirse en una importante fuente de proteína en el futuro.

3. Estudio de alternativas

Para realizar este proyecto se han estudiado tres alternativas diferentes:

- Elección de especie
- Sistema de iluminación
- Sistema de control térmico

El procedimiento utilizado es el análisis multicriterio de las variables más a tener en cuenta y se ha seleccionado la opción que ha obtenido una mayor puntuación.

3.1. ALTERNATIVA DE ELECCIÓN DE ESPECIE

Entre las 34 especies de la lista B de El Real Decreto 30/2009 se han estudiado las siguientes 13 especies: *Agaricus bisporus*, *Agrocybe aegerita*, *Auricularia auricula-judae*, *Coprinus Comatus*, *Flammulina velutipes*, *Grifola Frondosa*, *Lentinula edodes*, *Pleurotus c. citrinopileatus*, *Pleurotus djamor*, *Pleurotus eryngii*, *Pleurotus ostreatus*, *Stropharia rugoso-annulata* y *Volvarellia volvacea*.

Las variables que se han tenido en cuenta son el conocimiento técnico sobre el cultivo de la especie, el precio de venta, la demanda de la especie por parte del mercado, la disponibilidad de los materiales que forman su sustrato, la disponibilidad del micelio y la facilidad de manejo.

Tras realizar el análisis multicriterio y valorar cada especie con esos criterios, se obtenido que la mejor especie para cultivar es el *Pleurotus ostreatus*, con una puntuación de 8,6 sobre 10.

3.2. ALTERNATIVA AL SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Se han valorado tres opciones para el sistema de iluminación: la iluminación natural, la iluminación artificial con bombillas led y un sistema mixto.

Para el análisis multicriterio se han valorado el coste de la inversión y de mantenimiento, la mano de obra necesaria para que el sistema funcione correctamente, su impacto en el medio ambiente y su versatilidad.

Finalmente, se ha obtenido que el mejor sistema para la explotación es la iluminación artificial con luces led, con una puntuación de 7,3 sobre 10.

3.3. ALTERNATIVA AL SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA

Por último, en cuanto al sistema de control de temperatura, se han planteado como opciones la instalación de un sistema split y aire acondicionado y la de bombas de calor.

Los criterios de selección valorados han sido la vida útil del sistema, el precio de la instalación, la adaptabilidad del sistema a las necesidades del cultivo, la eficiencia energética del sistema y la necesidad de mantenimiento de este.

De esta forma, con el análisis multicriterio se ha determinado que el mejor sistema es instalar las bombas de calor, ya que han obtenido una mayor puntuación, de 8/10 frente a 6,5/10.

4. Ingeniería del proceso

4.1. PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo se va a realizar en el interior de una nave de nueva construcción, cultivando las setas en ocho salas con un ambiente controlado y el resto de tareas en salas auxiliares.

De esta forma, aunque el cultivo de setas es una actividad agrícola, se puede plantear como un proceso industrial, ya que las distintas fases del cultivo también conllevan distintas formas de manejo. Se plantean seis fases: preparación del sustrato, inoculación del micelio, incubación, producción, recogida de setas y limpieza de las salas.

4.1.1. Preparación del sustrato

El sustrato será de paja de cereal adquirida en la zona, así que en esta fase se realizará el picado, humidificación y pasteurización de la paja, consiguiendo así la base sobre la que se alimentará el hongo.

4.1.2. Inoculación del micelio

Preparada la paja, se añade el micelio con una proporción del 2% y se mezcla de forma manual. Una vez lista la mezcla se meten 20 kg en bolsas de plástico opacas y se llevan a la sala de cultivo que las corresponda. En cada sala hay unas estanterías que serán sobre las que se colocarán las bolsas, en tres niveles.

4.1.3. Incubación

Durante la incubación se debe conseguir que el micelio se extienda por todo el sustrato. Para que esto suceda correctamente se debe tener la sala con una humedad del 85%, 20°C y oscuridad. La ventilación no será necesaria, pero podrá utilizarse para rebajar la temperatura de la sala en el caso de que el micelio produzca demasiado calor.

4.1.4. Producción

Alrededor de 2 o 3 semanas después de empezar la incubación, el micelio debería estar completamente expandido y listo para fructificar. Para conseguir esto, se hacen unos cortes en el lateral de la bolsa y se reduce la temperatura a 13°C. Durante esta fase hay que controlar la humedad del interior de las bolsas (que no baje del 70%) y la cantidad de CO₂ en el aire, además de proporcionar 10h de luz diarias.

4.1.5. Recogida de setas

Durante la fase de producción irán apareciendo las setas, que son accesibles desde los pasillos son contiguos a las estanterías. Se recogerán cuando tengan el sombrero bien abierto pero todavía convexo. Para ello, se cortará por el pie del rosetón de setas con un cuchillo, para luego separarlas por tamaños.

Habrán setas en condiciones adecuadas para recoger durante 3 a 8 días y terminará la primera oleada. Entre oleada y oleada hay una pausa de 10 a 20 días y de cada lote se pueden recoger hasta 2 o 3 oleadas, teniendo en cuenta que cada oleada tiene una menor producción que la anterior.

4.1.6. Limpieza de las sala

Una vez se recoge la última oleada hay que vaciar la sala. Para ello se retirarán las bolsas, se limpiarán mesas, suelo y paredes con una manguera y se desinfectará con vapor de agua con ayuda de una vaporeta industrial.

4.1.7. Resumen del proceso

En la siguiente tabla se recogen las características y duración de cada fase:

Tabla 1: Resumen de las fases de producción. Elaboración propia

	Nombre	Duración (días)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Luz	Ventilación (m³/h*t)
1ª Fase	Preparación del sustrato	3-6	-***	-	-	-
2ª Fase	Inoculación con el micelio	1-2	-	-	-	-
3ª Fase	Incubación	15-30	20	80-90	no	control térmico
4ª Fase	Producción	60-80	13	90-95	si	150-250
5ª Fase	Recogida de las setas	-*	13	80-85	si	150-250
6ª Fase	Limpieza de la sala	2-4**	-	-	-	-

*La recogida de las setas es simultánea a la producción y no tiene una duración definida.

**La limpieza de la sala puede hacerse a la vez que la preparación del sustrato, sin alargar la duración del ciclo.

***Algunas fases no requieren de unas características ambientales definidas.

4.2. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CULTIVO

El cultivo puede ser atacado por una variedad de agentes patógenos. Algunos de los más importantes son:

- Colémbolos, como el *Hypogastrura armata*.
- Dípteros, como moscas del género *Megaselia* y mosquitos como los de los géneros *Lycoriella*, *Heteropeza* y algunos *Mycophila*.
- Hongos inferiores, como *Dactylium dendroides*, *Gliocladium* y *Penicillium*.
- Hongos superiores, como la *Aleuria vesiculosa*.
- Bacterias, como la *Pseudomona tolaasii*.

Combatir las plagas y enfermedades una vez han aparecido es una tarea difícil y poco eficaz, por ello, las medidas a tomar serán principalmente de carácter preventivo, instalando mallas anti-insectos y contando con un protocolo de higiene y limpieza para las herramientas y ropas de los trabajadores.

Si las medidas preventivas fallan y aparecen insectos se colocarán lámparas anti-insectos, y si son hongos y bacterias se eliminará la bolsa contaminada. Si la infección es generalizada se vaciará la sala y se desinfectará con formol.

4.3. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Para su venta, las setas pueden presentarse a granel o en bandejas pesadas. Cambiar de una opción a otra es sencillo, por lo que hay que tenerlas en cuenta para adaptarse a la demanda, pero se planteará el proyecto para la venta en bandejas, ya que de esta forma se puede conseguir un mayor rendimiento económico.

Las bandejas que se usarán son de plástico y con tapa, sobre la cual irá la etiqueta. Con estas características se usarán dos tipos de bandejas: de 300 g y de 500

Alumno: Mario Relea Antolín

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

g. Usar bandejas de un peso o de otro dependerá de la clase de bandeja que tenga mayor demanda.

4.4. PLANIFICACIÓN DEL CULTIVO

Un ciclo completo dura unos cuatro meses, resumiéndose en dos meses de incubación y dos meses de producción.

La zona de producción consistirá en un pasillo central con cuatro salas a cada lado, nombradas salas 1, 2, 3 y 4 izquierda y salas 1, 2, 3 y 4 derecha. Para conseguir que la producción se realice de forma constante el llenado inicial de las salas se hará progresivamente de la forma siguiente:

Sala/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1D	I	I	P	P	I	I	P	P	I	I	P	P
1I			I	I	P	P	I	I	P	P	I	I
2D	I	I	P	P	I	I	P	P	I	I	P	P
2I			I	I	P	P	I	I	P	P	I	I
3D		I	I	P	P	I	I	P	P	I	I	P
3I				I	I	P	P	I	I	P	P	I
4D		I	I	P	P	I	I	P	P	I	I	P
4I				I	I	P	P	I	I	P	P	I

Figura 1: Orden de llenado de las salas. Elaboración propia.

Con esta planificación se consigue que la mitad de las salas estén en incubación y la otra mitad en producción.

4.5. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE PRODUCCIÓN

En la explotación se generan dos tipos de residuos derivados del proceso productivo: restos de sustrato y bolsas de plástico.

Los restos del sustrato se sacarán de la bolsa y serán llevados fuera de la explotación, a una parcela del dueño de la empresa promotora, donde se dejarán a la intemperie con el fin de que se composten. Una vez degradados, los restos se esparcirán por la tierra como abono orgánico.

Por otra parte, las bolsas de plástico que contenían el sustrato se enviarán a reciclar.

4.6. DIMENSIONAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO

Para realizar el proceso productivo correctamente son necesarios anualmente:

- 129,3t de paja.
- 5733 kg de micelio.
- 14400 bolsas de plástico de 20l.
- 107500 bandejas con tapa.

- 2329,32 m³ de agua.
- 126086,24 kW/h de consumo eléctrico.

4.7. AUTOMATIZACIONES

El control ambiental de las salas de producción se realizará de forma completamente automática, con la ayuda de un PLC (Controlador Lógico Programable) y los receptores correspondientes, que harán que los distintos sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación y humidificación se activen de forma automática.

4.8. MANTENIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN

Llevar a cabo un buen mantenimiento es importante para que la explotación siga produciendo de manera satisfactoria a lo largo de la vida útil del proyecto.

Para el correcto mantenimiento de la explotación se vigilará que los sistemas automáticos de control ambiental funcionen correctamente, comprobando de forma diaria que los valores ambientales reales se aproximan razonablemente a los teóricos deseados.

4.9. MANO DE OBRA

La explotación contará con tres trabajadores, de los cuales dos tendrán el puesto de operarios, que se encargarán de las labores relacionadas con el proceso productivo, y uno lo tendrá de gerente, que se encargará de la gestión y de ayudar a los operarios cuando sea necesario.

4.10. MAQUINARIA Y OTROS

En el interior de la explotación se utilizarán dos máquinas: una transpaleta eléctrica y una carretilla elevadora eléctrica.

Por otro lado, también se contará en la explotación con el mobiliario de las salas de producción, consistente en estanterías sobre las que se colocarán las bolsas de sustrato. Estas estanterías son metálicas y resistentes a la corrosión, de tres niveles y 50 cm de ancho. En total habrá 800 m de estanterías (100 m por sala).

4.11. NORMAS DE LA EXPLOTACIÓN

4.11.1. Mantenimiento de la calidad del aire interior

Los hongos con los que se trabaja son especialmente eficaces capturando sustancias contaminantes presente en el aire, por lo que, para evitarlo, se debe evitar usar aparatos que utilicen combustible y produzcan gases dentro de la explotación y cerca de las entradas de aire cuando la ventilación esté activa.

4.11.2. Control de la vegetación exterior

Dentro del vallado perimetral que rodea la explotación, el aparcamiento de delante de la nave, la plataforma de almacenamiento de paja y la acera van a ser las superficies asfaltadas, pero en el resto de suelo se va a permitir que crezcan las plantas naturales de la zona. Esto puede generar problemas, como que entre ellas se escondan roedores o insectos indeseables, por lo que se realizará una labor de siega periódicamente sin que pasen más de dos meses entre cortes.

En cuanto a los espinos que rodearán la nave, estos deberán podarse cuando crezcan dificultando el paso en el interior del recinto. Las podas se realizarán en invierno, de forma que no haya peligro de dañar los nidos de las aves que los habiten, ya que la época reproductora empieza en torno a primavera.

4.11.3. Equipos de protección para los trabajadores

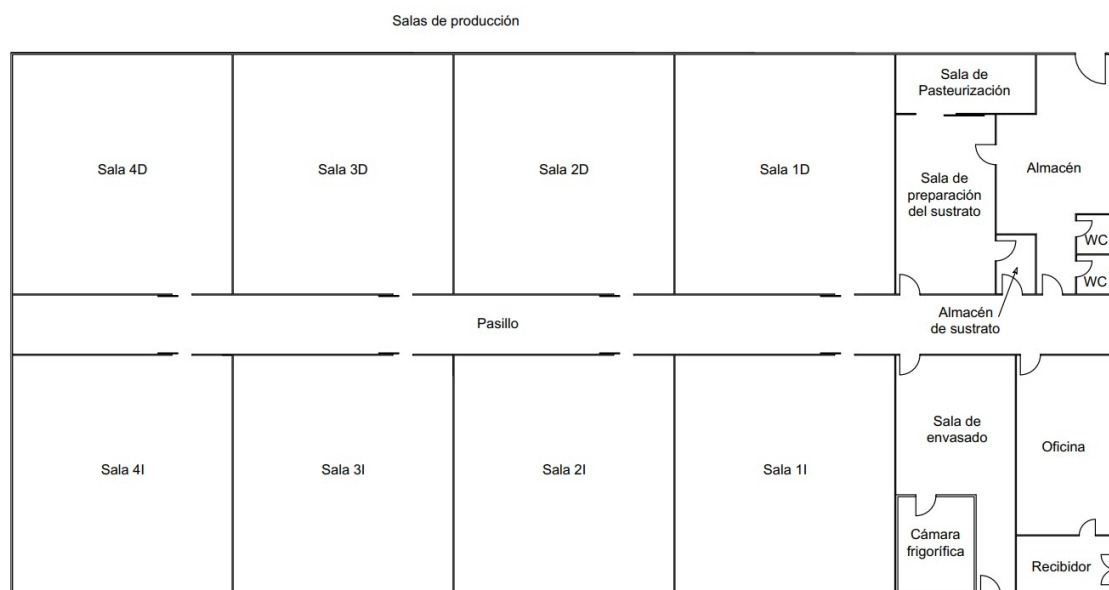
Cuando las setas maduran pueden producir esporas. En principio, estas esporas no son un elemento tóxico ni peligroso, pero respirar una gran cantidad de ellas si puede ser problemático. Por eso, para reducir el riesgo, se debe entrar en las salas en fase de producción con mascarilla, y durante la recogida también es recomendable el uso de gafas protectoras.

5. Ingeniería de las obras

5.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se construirá un único edificio de 55 m de largo y 27 m de ancho, formado por dos naves adosadas. En el interior la distribución consistirá en dos filas de salas de producción con un pasillo central, así como salas auxiliares para oficina y el resto de tareas del proceso productivo. Las salas cuentan con un bajotecho.

Los nombres de las salas y su distribución son los mostrados en la siguiente ilustración:

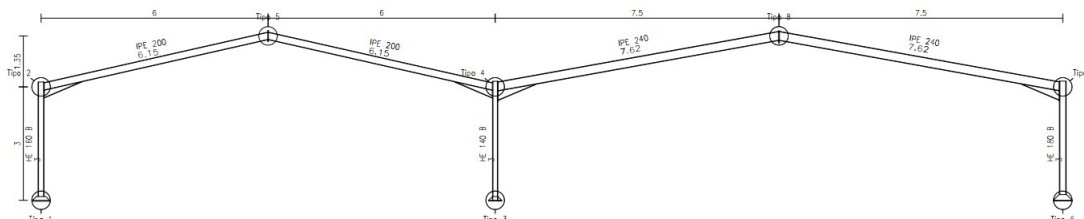


Dibujo 1: Distribución y nombre de las salas. Elaboración propia.

Bajo el pórtico izquierdo se sitúan las salas de producción 1I, 2I, 3I y 4I, la sala de envasado, la cámara frigorífica, la oficina y el recibidor. Bajo el pórtico derecho se sitúan las salas de producción 1D, 2D, 3D y 4D, el pasillo, la sala de pasteurización, la sala de preparación del sustrato, el almacén de micelio, el almacén y los aseos.

5.1.1. Estructura metálica

La estructura estará formada por pórticos dobles de acero S-275 que estarán separados 5,5 m entre sí, por lo que habrá un total de 11 pórticos. Cada pórtico estará formado por dos pórticos, de 12 y 15 m de luz, que comparten el pilar que queda dentro de la nave. Para referirse a estos pórticos se hablará de pórtico izquierdo y pórtico derecho, según la vista desde la fachada principal, representada en la siguiente ilustración:



Dibujo 2: Esquema de la estructura metálica. Elaboración propia.

La altura de los pilares que soportan la nave es 3 m, y se usarán en su construcción perfiles HEB160 para los pilares laterales y HEB140 para el pilar central.

Dentro de los dinteles se diferencian los del pórtico izquierdo y los del derecho. El pórtico izquierdo tiene una luz de 12 m y una pendiente de cubierta del 22,5%, así que los dinteles serán perfiles IPE220 de 6,15 m. En el pórtico derecho la luz es de 15 m, con una pendiente del 18%. Gracias a la diferencia de pendiente, las cumbreras de ambos pórticos tendrán la misma altura, a 4,35m, consiguiendo que el edificio sea estéticamente más agradable. Los perfiles que se usarán para los dinteles de este pórtico derecho serán IPE240, y tendrán una longitud de 7,62 m.

Para las correas se usarán perfiles IPE100 de acero S-275, abarcando dos vanos cada correa, con una longitud de 11 m, y colocadas en posición normal sobre los dinteles. En el pórtico izquierdo estarán separadas 1,54 m entre sí, de forma que habrá diez correas, y sobre el derecho se separarán 1,52 m, habiendo doce.

También se colocarán arriostramientos entre el primer y segundo pórticos y entre el último y penúltimo pórticos. Se utilizarán perfiles redondos de un diámetro de 20 mm en la cubierta y de 22 mm entre pilares. Los cálculos estructurales se han realizado con METALPLA versión XE10.

5.1.2. Cimentación

Por cada pórtico habrá 3 zapatas diferentes que, nombrándolas en referencia a la ilustración de la fachada, son:

- Zapata izquierda, con unas medidas de 2,5x2,5x0,6 m
- Zapata central, con unas medidas de 2x2x0,6 m
- Zapata derecha, con unas medidas de 2,5x2,5x0,8 m

Alumno: Mario Relea Antolín

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

El material de las zapatas será hormigón HA-25/B/40/XC2.

5.1.3. Cubierta

Para la cubierta se utilizarán paneles sandwich de cinco grecas formados por dos láminas de acero perfilado y un núcleo interno de espumas de poliuretano de alta densidad (40kg/m^3), con un grosor de 80 mm y un peso de $10,46\text{kg/m}^2$.

5.1.4. Cerramientos exteriores

Al igual que la cubierta, las paredes exteriores consistirán en paneles sandwich con exterior de acero perfilado y un núcleo de espuma de poliuretano de alta densidad (40kg/m^3), con un grosor de 80 mm y un peso de $12,6\text{kg/m}^2$.

5.1.5. Solera

El suelo será de 10 cm hormigón sobre una capa de 30 cm de zahorra, con un rematado consistente en dos capas de pintura epoxi para conseguir un acabado liso y resistente.

Las únicas salas con un suelo diferente serán la oficina y los aseos, que tendrán baldosas cerámicas recubriendo el hormigón.

5.1.6. Tabiquería interior

Para la división interior en salas también se ha optado por los paneles sandwich para su material de construcción, eligiéndose uno hecho con dos láminas de acero perfilado y un núcleo de espumas de poliuretano de alta densidad (40kg/m^3), con un grosor de 50 mm y un peso de $11,40\text{ Kg/m}^2$.

5.1.7. Bajotecho

Respecto a los techos interiores de cada sala, se utilizará panel sandwich más ligero que los anteriores, formado por dos caras de poliéster reforzado con fibra de vidrio e interior de 50mm de poliuretano de alta densidad (40kg/m^3), teniendo un peso de $3,3\text{kg/m}^2$.

5.1.8. Sala de pasteurización

Como se indicó en 4.1.1., el sustrato se preparará con paja tratada por pasteurización en esta sala. Tiene unas medidas de 3 m de ancho, 6 m de largo y 3 m de alto, con paredes de panel sandwich independientes de las del edificio, con un espesor suficiente para que la transmitancia no supere los $0,12\text{ w/m}^2\text{K}$.

La sala tendrá un falso suelo que permita el paso de agua y aire a través de él, hecho con una reja metálica y unas barras que puedan soportar el peso de la paja. Debajo de la reja habrá un suelo de hormigón con una pendiente del 3% que hará que el agua que gotee tras el mojado de la paja sea conducida a un desagüe que se situará antes que el extractor, para evitar que entre en contacto directo con el agua.

El llenado de la sala se hará a través de un hueco en la pared de 30 cm por 30 cm a 2,3 m de altura sobre el suelo, que da a la parcela. Por ahí se conectará la salida de la picadora de paja a la abertura, haciendo que la paja picada caiga directamente dentro de la sala.

Para su funcionamiento, cuenta con una máquina generadora de vapor en su exterior y con un ventilador que mueve el aire en el interior. El vapor entraría a la sala por un conducto en el que se encuentra el ventilador, que debe ser resistente a la humedad, que empuja el aire hacia la rejilla del suelo, de forma que este aire húmedo y caliente atravesase el montón de paja. El hueco de llenado de la sala servirá para que escape el aire y no haya una sobrepresión. También habrá un conducto de retorno unido al de entrada del vapor en la sala.

5.1.9. Carpintería

En los extremos del pasillo central se ubicarán puertas basculantes de 3 m de alto y 2,5 m de ancho, que permitan entrar a la carretilla elevadora y recorrer el pasillo sin tener que ir marcha atrás para salir, facilitando así la recogida del sustrato a la hora de vaciar las salas.

Las puertas de entrada a las salas de producción serán correderas, de 1 m de ancho y 2 m de alto, y estarán fabricadas con panel sandwich similar al de la paredes, añadiendo a este los raíles y ruedas para su desplazamiento, un tirador y los embellecimientos que se estimen necesarios.

Las puertas exteriores del edificio serán de aluminio con cierres de seguridad para impedir el paso de personas ajenas a la explotación.

El resto de puertas no tienen importancia técnica, por lo que serán puertas sencillas de aluminio.

El edificio contará con ventanas en la oficina, el recibidor y los aseos, usándose ventanas de pvc con doble cristal y cámara de aire interior.

5.1.10. Alicatado

El suelo de toda la explotación será como se detalló en el apartado 5.1.5. a excepción de la oficina y los baños, que serán de baldosas de gres de 33 por 33 cm.

5.2. URBANIZACIÓN

5.2.1. Cerramiento exterior

La parcela sobre la que se ubicará la explotación tiene una superficie de 3,97 ha, de la cuales solo se usarán 0,65 ha. Debido a ello se pondrá una valla exterior rodeando el edificio. Esta valla será metálica, de malla de simple torsión, y rodeará el edificio como se observa representado en los planos. Cuanta con tres puertas en total:

- Una puerta pivotante peatonal de 1 m de anchura.
- Una puerta corredera de apertura automática de 5 m de anchura para el paso de vehículos pequeños.
- Una puerta de apertura manual de 10 m de anchura para el paso de vehículos grandes.

5.2.2. Pavimentación

En la esquina oeste del recinto habrá una zona pavimentada preparada para que los trabajadores puedan aparcar sus vehículos. El pavimento no consiste solo en el parking, sino que también abarca la zona de la entrada a la nave.

5.2.3. Acera

Alrededor de toda la nave se construirá una acera de 1,5 m de ancho de hormigón.

5.2.4. Plataforma para almacenar la paja

En el exterior del edificio, en la zona sureste de la parcela se construirá una solera de hormigón donde se almacenará la paja. De esta forma la paja estará seca y sobre una superficie limpia que no promueva su degradado. Esta plataforma de 11 m por 33 m se fabricará con hormigón en masa del mismo tipo que el parking y la acera.

Cuando la paja esté almacenada se cubrirá para su protección con una lámina de polietileno de baja densidad de 800 galgas.

5.2.5. Jardinería

En el lado interior del recinto, a 1,5 m de la valla en los lados sureste y noreste, se plantará una fila de *Crataegus monogyna*, también conocido como espino albar. Los pies estarán separados 3 metros entre sí.

En el resto del recinto que no esté hormigonado se dejará crecer la vegetación herbácea natural de la zona.

5.3. INSTALACIONES

5.3.1. Ventilación

La respiración que los hongos realizan al descomponer el sustrato genera CO₂, un gas que en concentraciones altas resulta dañino para el cultivo. Para evitar esto, es importante tener un sistema de ventilación que se active cuando el CO₂ aumente. La ventilación también se podrá usar para el control de la temperatura de la sala.

La ventilación en cada sala se conseguirá mediante el uso de dos extractores que se situarán en el techo, algo separados de la pared que da al pasillo, colocados horizontalmente en una chimenea que da al exterior. Estos ventiladores permitirán un flujo de 12840 m³/h, con el fin de que la ventilación se realice rápidamente y que los extractores no estén todo el tiempo funcionando.

La entrada del aire se realizará a través del panel poroso de un cooling system, que refrescará el aire en los meses cálidos y aportará humedad.

De esta forma, el sistema de ventilación consistirá en dieciséis extractores y ocho cooling system.

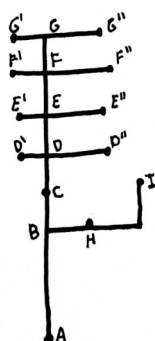
5.3.2. Calefacción

La temperatura óptima durante la fase de incubación es 20°C y durante el cultivo es de 13°C. La temperatura exterior rara vez será igual a la de cada fase, y nunca de las dos a la vez. Por eso es importante contar con una instalación que pueda modificar la temperatura.

La instalación del control térmico consistirá en una bomba de calor en cada sala de producción, ocho en total, colocadas en la pared contraria a la que da al pasillo. Estas bombas de calor tendrán un COP de 4 y una potencia de 5 kW/h.

5.3.3. Fontanería

La fontanería abastece de agua para mantener la humedad en las salas de producción, limpiar las instalaciones, realizar la pasteurización y permitir a los trabajadores asearse. Todas las tuberías de esta red serán de poliuretano de alta densidad. La distribución se representa en el siguiente croquis:



Dibujo 3: Croquis de la distribución de la fontanería. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se resumen las características de los distintos tramos:

Tabla 2: Resumen de la fontanería. Elaboración propia.

Tramos	Caudal (l/s)	Factor de simultaneidad	Caudal de cálculo	Diámetro (mm)	Longitud (m)
AB	5,3	0,5	2,65	63	18
BC	4,3	0,5	2,15	50	6
CD	4	0,5	2	50	5,5
DE	3	0,6	1,8	50	11
EF	2	0,6	1,2	40	11
FG	1	0,6	0,6	32	11
BH	1	0,6	0,6	32	5
HI	0,6	0,7	0,42	25	10
GG'	0,5	0,7	0,35	25	0,3
GG''	0,5	0,7	0,35	25	3,3

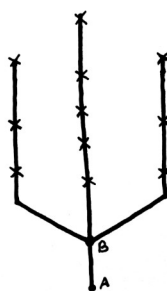
5.3.4. Saneamiento

El sistema de saneamiento cuenta con dos partes diferentes: la evacuación de aguas pluviales y la de aguas residuales.

5.3.4.1. AGUAS PLUVIALES

Esta instalación esta formada por tres tipos de conducciones:

- Canales, doce de 9,17 m y 125 mm de diámetro (que están a los lados de la nave) y nueve de 6,11 m y 125 mm de diámetro (que recogen las aguas que vierten las cubiertas hacia dentro). Todos tienen una pendiente del 1%.
- Bajantes, cuatro con un diámetro de 63mm y 7 de 75 mm de diámetro.
- Colectores, de los cuales el de la vertiente noroeste tiene un diámetro de 125 mm, el central de 200 mm, el sureste de 160 mm y el tramo AB de 250 mm. El esquema de la distribución es el siguiente :



*Dibujo 4: Croquis de la distribución de colectores y bajantes.
Elaboración propia.*

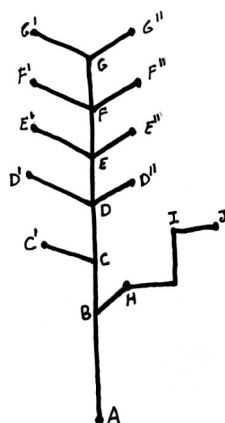
Esta instalación también cuenta con unas arquetas en los puntos donde se unen las bajantes y los colectores, con medidas de:

- En el colector noreste de 40 cm de largo y 40 cm de largo.
- En el colector central de 60 por 70 cm.
- En el colector sureste de 60 por 60 cm.
- En los puntos A y B de 70 por 70 cm.

5.3.4.2. AGUAS RESIDUALES

A demás de los fregaderos y servicios que hay en la explotación, se un ubicará desagüe en cada sala de producción, facilitar su limpieza.

Las aguas recogidas por los desagües de la explotación se canalizarán de la siguiente forma:



Dibujo 5: Croquis de la distribución de la red de saneamiento. Elaboración propia.

El resumen de las características de los tramos es el siguiente:

Tabla 3: Resumen de la red de evacuación de aguas residuales. Elaboración propia.

Tramo	Uds	diámetro (mm)	longitud (m)	pérdida de altura (cm)	Pendiente
GG'	4	50	9,5	19	2,00 %
GG''	4	50	5,5	11	>2,00%
FG	8	50	11	41	2,00 %
EF	16	63	11	33	2,00 %
DE	24	75	11	63	2,00 %
CD	32	75	8	79	2,00 %
CC'	3	50	6	12	>2,00%
BC	35	75	7	93	2,00 %
IJ	2	20	5	10	>2,00%
HI	5	50	10	30	>2,00%
BH	15	63	2	34	>2,00%
AB	50	90	18	129	2,00 %

Por último, en la red de aguas residuales también habrá arquetas. En los puntos C, D, E, F, G, I y B habrá arquetas de 40 por 40 cm y en el punto A la arqueta será compartida con la red de aguas pluviales, siendo, como se dijo antes, de 70 por 70 cm.

5.3.5. Electricidad

La instalación eléctrica cubrirá las necesidades de iluminación, de refrigeración y del resto de necesidades de fuerza en la explotación.

5.3.5.1. ILUMINACIÓN

Tabla 4: Resumen de la iluminación. Elaboración propia.

Sala	Tipo de luminaria	Lúmenes teóricos por luminaria	Lúmenes de la luminaria	N °	Potencia (w)	Colocación
Producción	estanca led	3706,20	3960	24	36	Las luminarias irán sobre los pasillos entre estanterías, colocándose alineadas con este. En cada línea habrá cuatro
Pasillo	estanca led	3812,09	3960	14	36	Las catorce luminarias estarán en una fila de a uno a lo largo del pasillo
Sala frigorífica	estanca led	2156,33	2530	2	22	Las dos luminarias estarán centradas y equidistantes entre sí y las paredes
Envasado	estanca led	4116,64	3960	11	36	Se colocarán dos en el pequeño pasillo que da al exterior y las nueve restantes estarán repartidas en tres filas de tres
Preparación del micelio	estanca led	3790,43	3960	8	36	Se colocarán las ocho luminarias en cuatro filas de dos.
Almacén	downlight led	2120,40	2400	9	20	Debido a la irregularidad de la sala no hay una forma ordenada de repartir las luminarias, que se repartirán por la sala
Almacén micelio	estanca led	1617,25	2530	1	22	La luminaria estará centrada en la sala
Aseos	downlight led	2156,33	2400	1	20	La luminaria estará centrada en la sala
Oficina	downlight led	3032,35	3000	12	20	Las luminarias se repartirán en seis filas de dos
Recibidor	downlight led	2021,56	2400	4	20	Las cuatro luminarias estarán formando un cuadrado equidistante entre ellas y las paredes.

5.3.5.2. CÁMARA FRIGORÍFICA

La cámara frigorífica será de 4 m por 4 m de superficie, con 3 m de alto (igual que las otras sala), y deberá tener una potencia que permita extraer 637,15 W/h para que las setas que se guarden se mantengan frescas. La construcción de la sala la realizará una empresa externa, de forma que estas características podrán variar según las indicaciones del fabricante.

5.3.5.3. RECEPTORES ELÉCTRICOS

La explotación contará con dispositivos eléctricos variados, tanto en las salas de producción como en la zona de trabajo. Los aparatos que se esperan usar son:

- Dieciséis extractores de aire.
- Ocho bombas de calor.
- Ocho cooling system (bomba interna).
- Una máquina de vapor.
- Una picadora de paja.
- Automatizaciones.
- Treinta y siete tomas de corriente (para máquinas auxiliares como vaporetas y lámparas anti-insectos).
- Dos puertas elevadores del pasillo (con un motor cada una).
- Una puerta automática de la valla (con un motor).

Alumno: Mario Relea Antolín

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

- Aparatos de la oficina (conectados a las tomas de corriente).

5.3.5.4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Acometida

El enganche a la red eléctrica del municipio se realizará a través de un cable multiconductor de 6 metros de largo, de cobre y con aislante de polietileno reticulado, que irá enterrado a 70cm de profundidad hasta la C.G.P. El cable será RV 0,6/1 kV 4x25 mm².

Derivación individual

La instalación de enlace se realizará mediante un cable de cobre multiconductor revestido de XLPE con una longitud de 20 m que irá enterrado a 70cm de profundidad hasta el cuadro principal. El cable será RV 0,6/1 kV 5x25 mm².

Cuadros de distribución

En la instalación habrá dos cuadros eléctricos, el principal en la oficina y uno secundario en la sala de envasado.

Conducciones

Las conducciones se harán generalmente en capa única con apoyo en bandeja de escalera, a excepción del circuito CP-C1 y CP-C6, que irán por un tubo. En ambos casos se pasarán las conducciones por el exterior de la pared, ancladas a esta a una altura de 2,7 metros sobre el suelo, de forma que no entorpezcan el movimiento por la nave.

Cables

Los cables serán multiconductores de cobre con aislamiento de polietileno reticulado. Las características de estos se encuentran en la tabla del final del apartado.

Protecciones

Los interruptores magnetotérmicos y diferenciales que se usarán en la instalación se han elegido en función de la intensidad calculada del circuito en el que se instalarán.

La instalación también contará con fusibles de 100 A de intensidad nominal en cada fase en C.G.P..

Por último, para la toma a tierra se instalará un anillo de cobre de 164m y una sección de 35 mm² alrededor del perímetro del edificio, y no se pondrán picas.

El edificio tendrá un pararrayos situado en el centro de la cumbrera de la nave derecha.

Resumen de la instalación

Tabla 5: Resumen de la instalación eléctrica. Elaboración propia.

circuito	descripción	potencia prevista	Tipo de cable	intensidad	magnetotérmico	diferencial	sensibilidad diferencial	sección cable	longitud cable
CP-C1	Conecta con CS1	42272	3x XLPE	67,8	80	80	30	16	15
CP-C2	T.C. oficina	4000	2x XLPE	19,3	25	25	30	4	18
CP-C3	T.C. sala envasado	2000	2x XLPE	9,7	10	25	30	4	12
CP-C4	T.C. sala preparación sustrato	2000	2x XLPE	9,7	10	25	30	4	23
CP-C5	T.C. almacén y aseos	2000	2x XLPE	9,7	10	25	30	4	29
CP-C6	Iluminación zona trabajo	1794	2x XLPE	8,7	10	25	30	4	58
CP-C7	Iluminación exterior	200	2x XLPE	1,0	10	25	30	2,5	40
CP-C8	Puerta de la verja	700	2x XLPE	3,6	10	25	30	2,5	14
CP-C9	Puertas basculantes pasillo	700	2x XLPE	3,6	10	25	30	2,5	59
CP-C10	Cámara frigorífica	637,15	2x XLPE	3,1	10	25	30	2,5	7
CP-C11	Máquina de vapor	6000	3x XLPE	9,6	10	25	30	2,5	23
CP-C12	Ventilador pasteurizadora	420	3x XLPE	0,8	10	25	30	2,5	24
CP-C13	Picadora de paja	2200	2x XLPE	11,3	16	25	30	2,5	27
CP-C14	Reserva								
CS1-C1	Extractores nave izquierda	1680	3x XLPE	3,0	10	25	30	2,5	44
CS1-C2	Extractores nave derecha	1680	3x XLPE	3,0	10	25	30	2,5	49
CS1-C3	Iluminación nave izquierda	3456	2x XLPE	16,7	25	25	30	10	54
CS1-C4	Iluminación nave derecha	3456	2x XLPE	16,7	25	25	30	10	57
CS1-C5	T.C. nave izquierda	3000	2x XLPE	14,5	16	25	30	4	40
CS1-C6	T.C. nave derecha	3000	2x XLPE	14,5	16	25	30	4	45
CS1-C7	Bombas de calor 1 y 2 izquierda	6000	3x XLPE	9,6	10	25	30	2,5	29
CS1-C8	Bombas de calor 1 y 2 derecha	6000	3x XLPE	9,6	10	25	30	2,5	34
CS1-C9	Bombas de calor 3 y 4 izquierda	6000	3x XLPE	9,6	10	25	30	2,5	55
CS1-C10	Bombas de calor 3 y 4 derecha	6000	3x XLPE	9,6	10	25	30	2,5	60
CS1-C11	Reserva								
Acometida		50136,205	3x XLPE	85,1	100	100	30	25	6
Derivación individual		50136,205	3x XLPE	85,1	100	100	30	25	20

6. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación

Este proyecto se ha redactado siguiendo las indicaciones del Código Técnico de la Edificación (CTE), para asegurar así su cumplimiento.

6.1. DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

En este Documento Básico se establecen las reglas y procedimientos que cumplen con las exigencias básicas de la seguridad estructural, asegurando así el adecuado comportamiento estructural ante las acciones e influencias a las que pudiera estar sometida la nave durante la fase de construcción y en su posterior uso.

Se cumplen los siguientes requisitos:

- Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad
- Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio.

6.2. DB SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

Este DB establece las reglas y procedimientos para que el edificio cumpla con las exigencias básicas de la seguridad en caso de incendio.

Teniendo esto en cuenta se ha planteado el apartado 9 de esta memoria para que cumpla los siguientes requisitos:

- Exigencia básica SI 1: Propagación interior
- Exigencia básica SI 2: Propagación exterior
- Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes

- Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios
- Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos
- Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

6.3. DB SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

Este DB establece unas reglas y procedimientos para que se cumplan las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. De esta forma, se reducen los riesgos que puedan sufrir los usuarios y los miembros del personal durante el uso adecuado del edificio en las acciones de proyección, construcción, su posterior uso y mantenimiento. Otro objetivo es facilitar el acceso y la utilización a las personas con discapacidad.

Los requisitos que cumple en la explotación son los siguientes:

- Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas
- Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

6.4. DB HS (SALUBRIDAD)

En este DB se exponen las características básicas que debe tener el edificio en tema de salubridad, reduciendo a unos límites aceptables los riesgos que puedan sufrir los usuarios y miembros del personal, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y deterioren el medio ambiente durante el uso adecuado del edificio en las acciones de proyección y construcción, además de su posterior uso y mantenimiento.

Los requisitos del DB HS con los que se cumple son los siguientes:

- Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

- Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos
- Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior
- Exigencia básica HS 4: Suministro de agua
- Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

6.5. DB HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO)

Este DB establece las reglas y procedimientos que cumplan con las exigencias básicas protección frente al ruido, limitando así el riesgo de molestia o enfermedad que el ruido pueda llegar a producir a los usuarios como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

En la explotación no habrá aparatos que generen ruidos que no cumplan con lo dictado por el DB.

6.6. DB HE (AHORRO DE ENERGÍA)

Este DB establece las reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico del ahorro de energía, para hacer un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio, reduciendo a límites sostenibles el consumo y que este consumo energético proceda de fuentes de energía renovables.

Este proyecto cumple con los requisitos del DB HE, siendo:

- HE 1: Limitación de demanda energética
- HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente
- HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

7. Programa de ejecución y puesta en marcha del proyecto

Además del periodo de obtención de licencias y permisos se estiman 15 fases durante la obra. En general se espera que la construcción del edificio y urbanización de la parcela dure 21 semanas, con una duración de cada fase como se representa en el siguiente diagrama de Gantt:

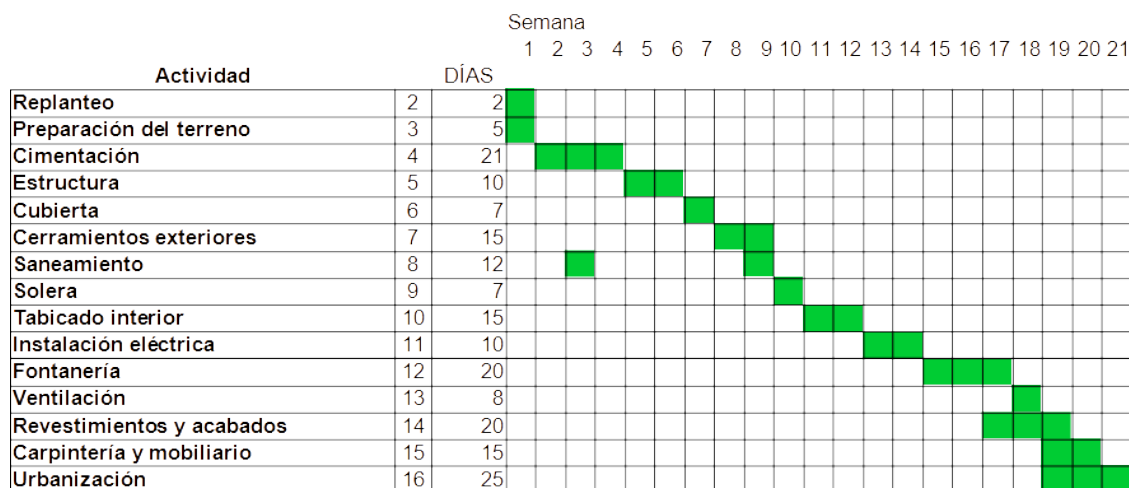


Figura 2: Diagrama de Gantt. Elaboración propia.

La duración de las obras será por tanto de 147 días, unos 5 meses.

8. Seguridad y salud

Según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, es necesario elaborar un estudio de seguridad y salud, ya que los requisitos para realizar el estudio básico son los siguientes:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- 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.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

En el caso de este proyecto, el PEC es de 545010,26 €, superando el límite establecido.

El contenido del estudio de S y S se desarrolla en el Anejo 17, y abarca:

- Memoria que abarca las consideraciones preliminares (justificación, objeto y contenido), datos generales, medios de auxilio, instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores, identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar y de los riesgos laborales evitables, relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, condiciones de seguridad y salud en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento, trabajos que implican riesgos

especiales, medidas en caso de emergencia, medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19 y presencia de los recursos preventivos del contratista

- Normativa y legislación aplicables.
- Pliego de cláusulas administrativas y de condiciones técnicas particulares.

9. Programación contra incendios

No se estima necesario establecer ningún protocolo especial contra incendios en la explotación.

En el edificio no hay ningún aparato que utilice fuego o materiales explosivos, de forma que la aparición de un fuego accidental es nula. Por otro lado, la instalación eléctrica se va a mantener cuidada con el fin de que funcione correctamente, por lo que la aparición de un incendio eléctrico también es muy baja.

El mayor riesgo de incendio podría venir de un fuego descontrolado generado en el exterior de la explotación, pero teniendo en cuenta que la vegetación de alrededor de la nave se va a tener controlado, es poco probable que este fuego llegara hasta la nave.

Finalmente, la evacuación del edificio también es sencilla, ya que solo cuenta con una planta y todas las salas tienen acceso al pasillo o al exterior.

10. Impacto ambiental – Requisitos Red Natura

10.1. INTRODUCCIÓN

La parcela en la que se va a realizar la implantación de la explotación se encuentra protegida por la Red Natura 200, ya que está dentro de la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Camino de Santiago.

Esto es un limitante a la hora de realizar construcciones. Analizando el Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA - ES0000201 - Camino de Santiago, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se puede determinar que la construcción del edificio si está permitida, con la condición de que el promotor aporte la solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada. Ver Anejo 9, Estudio de Impacto Ambiental.

Para analizar el impacto de una forma más completa también se ha estudiando el impacto visual y como afectaría la edificación a las aves de la zona, para determinar si es admisible su influencia.

10.2. IMPACTO VISUAL

10.2.1. Introducción

En el análisis del impacto visual se busca determinar como de negativamente puede afectar a un determinado paisaje la realización de un proyecto. En este caso, se

estudia el impacto de la nave sobre el paisaje de Carrión de los Condes teniendo en cuenta que será visible desde el Camino de Santiago.

10.2.2. Análisis

Comparando el edificio con las construcciones de la zona, podemos determinar que no va a destacar demasiado, ya que las naves agrícolas son algo común en la zona.

La cuenca visual es bastante amplia, pero la mayoría de esta está ocupada por campos de cultivo desde donde no va a ser observada.

En cuanto a las unidades del paisaje, lo que se ve es que los medios biótico, abiótico y antrópico que rodean la nave presentan una baja calidad general.

Por la zona en la que está la mayoría de observadores van a ser peregrinos del camino de Santiago y vehículos que pasan por la carretera, que verán la explotación a lo lejos. También habrá paseantes y tractores que pasen por el camino desde el que se accede a la explotación.

Por último, se puede determinar que el paisaje es poco frágil para la construcción de una nave de las características proyectadas.

10.2.3. Conclusiones

Debido a la poca calidad y a la baja fragilidad del paisaje, llevar a cabo este proyecto produciría un impacto visual perfectamente asumible. De todas formas, teniendo en cuenta que será visible desde Camino de Santiago, se tomará la medida correctora de plantar arbustos en el vallado, con el fin de crear una barrera visual y conseguir un aspecto más agradable que el de un simple edificio.

La especie elegida es el *Crataegus monogyna*, también conocida como espino albar, una especie de arbusto autóctono ampliamente distribuido por la zona.

10.3. SOLICITUD DE INICIO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

En este proyecto no se ha realizado un estudio de impacto ambiental, sino la Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, ya que según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, es competencia de la administración realizar la evaluación en el caso de un proyecto de estas características.

En la Solicitud se exponen las características del proyecto, las alternativas estudiadas, los aspectos ambientales afectados y los efectos del proyecto sobre ellos, las consecuencias de estos efectos en caso de accidentes graves o de catástrofes, las medidas que permiten prevenir, reducir y compensar los efectos negativos de la ejecución del proyecto y la forma de comprobar qué medidas protectoras y correctoras se llevan a cabo correctamente.

10.4. INFLUENCIA EN LA ZEPA

Como la explotación se encuentra en la ZEPA Camino de Santiago, a la hora de realizar el estudio hay que prestar especial atención al bienestar de las aves.

Las aves más características de la zona son aves esteparias como la avutarda (*Otis tarda*) y rapaces como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), pero también se puede encontrar palomas, vencejos, pájaros carpinteros y una gran variedad de pequeños paseriformes.

En general, la construcción de la nave no sería un problema para estas aves, ya que:

- Quitar esa superficie de cultivo de secano supondrá una reducción de alimento insignificante.
- Por estar la explotación contigua al pueblo, no se va a ahuyentar a las aves menos acostumbradas a la presencia humana, ya que estas no se acercarán a la población
- Se van a plantar arbustos rodeando la nave que darán cobijo y alimento.

Finalmente, se puede considerar que la puesta en marcha de la explotación no va a traer consecuencias negativas importantes sobre las aves de la zona, y, por lo tanto, el impacto de la explotación es perfectamente aceptable.

11. Resumen del presupuesto

1 Preparación del terreno	435,00€
2 Cimentación	24.668,11€
3 Estructura	55.656,91€
4 Cubierta	47.655,92€
5 Cerramientos exteriores	15.478,32€
6 Solera	27.331,43€
7 Tabicado interior	46.036,20€
8 Instalación eléctrica	25.139,39€
9 Fontanería	4.031,79€
10 Saneamiento	6.294,84€
11 Ventilación	53.786,67€
12 Revestimientos y acabados	2.031,82€
13 Carpintería y mobiliario	25.428,46€
14 Urbanización	40.120,62€
15 Seguridad y salud	3.090,00€
16 Gestión de residuos de construcción	1.320,15€
Presupuesto de ejecución material	378.505,63€

13% de gastos generales	49.205,73€
6% de beneficio industrial	22.710,34€
Suma	450.421,70€
21% IVA	94.588,56€
Presupuesto de ejecución por contrata	545.010,26€
Maquinaria y otros (con 21% IVA)	59.811,33€
Honorarios Redacción del Proyecto (2% P.E.M.)	7.570,11€
Honorarios Dirección de Obra (2% P.E.M.)	7.570,11€
Honorarios por Redacción del Estudio de Seguridad y Salud (1% P.E.M.)	3.785,06€
Honorarios por Coordinación del Estudio de Seguridad y Salud (1% P.E.M.)	3.785,06€
Suma Honorarios	22.710,34€
21% IVA Honorarios	4.769,17€
Total Honorarios	27.479,51€
Presupuesto total para conocimiento del promotor	632.301,10€

El total presupuesto para conocimiento del promotor asciende a la cantidad de **(632.301,10€)** seiscientos treinta y dos mil, trescientos un euros con diez céntimos.

12. Estudio económico

12.1. INTRODUCCIÓN

En el estudio económico se analizan los movimientos económicos que se realizan en la explotación.

Para realizar el análisis económico se han utilizado 4 indicadores: valor actual neto (VAN), relación beneficio / inversión (B/I), plazo de recuperación (payback) y tasa interna de redimimiento (TIR). Para calcular los distintos indicadores se ha utilizado el programa informático Valproin.

12.2. FLUJOS DE CAJA

12.2.1. Pagos

El pago de la inversión consiste en 632.301,10€ que se pagarán en el año 0.

Por otro lado, los pagos ordinarios se han recogido en la siguiente tabla:

Tabla 6: Resumen de pagos ordinarios. Elaboración propia.

Elemento	Pago anual (€)
Paja	7760,00
Bolsas	7200,00
Micelio	5733,00
Agua	1078,74
Electricidad	34041,56
Bandejas	5375,00
Mantenimiento	4385,00
Mano de obra	67340,00
Jardinería	600,00
Seguros	3985,00
Teléfono	500,00
Suma	137998,30

Por último, los pagos extraordinarios que se esperan corresponden a la renovación de la maquinaria, suponiendo un gasto de 19811,33€ en el año 15.

12.2.2. Cobros

Los cobros ordinarios que se darán en la explotación son los de la venta de las setas, que suponen unos 172000€ al año.

Por otro lado, como cobros extraordinarios se consideran el valor residual de la maquinaria a los 15 años, de 1981,13€, y el valor residual del edificio a los 25 años, de 81751,39€.

12.3. RESULTADOS

Para el análisis se han estudiado dos casos, uno en el que el pago de la inversión corre a cuenta del promotor de forma íntegra y otro en el que hay una financiación externa a través del ICO, utilizando un tipo de interés variable con un plazo de devolución de 15 años y una carencia de 3 años, con un interés del 5,7%. El préstamo ascenderá en 450000€.

Se han introducido los datos de los dos casos en Valproin y se han recogido los resultados de los indicadores en la siguiente tabla:

Tabla 7: Indicadores del proyecto. Elaboración propia.

Indicadores	Solución 1 Financiación propia	Solución 2 Financiación externa
VAN (€)	44386,19	105605,31
TIR (%)	3,65	5,96
Q	0,07	0,58
Payback (años)	24	20

12.4. CONCLUSIONES

Los índices obtenidos no son especialmente positivos, ya que aunque muestran que el proyecto es viable no aportan seguridad en la inversión. Esto puede deberse a varios factores relacionados con la difícil situación económica actual, como la alta inflación y otras tasas que se usan para el análisis económico o el alto coste de la energía

Alumno: Mario Relea Antolín

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

eléctrica y los recursos usados en la explotación, que aumentan los costes. De esta forma, no se recomienda la opción de financiación propia, aunque la financiación ajena tampoco es recomendable, ya que en el análisis de sensibilidad se presentan resultados negativos en cuatro de los ocho resultados.

La conclusión final es que el proyecto es más viable con financiación externa, pero sería interesante ver como evoluciona la economía en los próximos años para poder invertir con mayor seguridad.

En Valladolid a 5 de Febrero de 2023

Firmado:

Mario Relea Antolín, alumno del grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

MEMORIA

ANEJO 1: CONDICIONANTES

ÍNDICE

1	Introducción.....	2
2	Condicionantes impuestos por el promotor.....	2
2.1	Localización.....	2
2.2	Producto.....	2
3	Condicionantes del medio físico.....	2
3.1	temperatura ambiental.....	2
3.2	Humedad ambiental.....	2
4	Condicionantes legales.....	3

1 Introducción

A la hora de la realización del proyecto se han tenido en cuenta una serie de condiciones que afectarán a las decisiones que serán tomadas. Estos condicionantes vienen de tres orígenes diferentes: el promotor, el medio físico y la ley.

2 Condicionantes impuestos por el promotor

El promotor pone dos condiciones para la realización del proyecto: la localización y el producto de la explotación.

2.1 LOCALIZACIÓN

La explotación deberá estar situada en Carrión de los Condes, Palencia. Carrión es un municipio de casi 2200 habitantes, pero con una tendencia decreciente en los últimos años. El pueblo está situado en la zona de Tierra de campos y tiene una larga tradición agrícola de cultivo de cereales de secano y ganadera. Además, Carrión es un pueblo de interés turístico por el que pasa el Camino de Santiago, por lo que muchos peregrinos pasan la noche en el pueblo.

El interés del promotor en el pueblo parte del origen carrionés del fundador de la empresa, pero también busca crear nuevos puestos de trabajo que puedan ayudar a evitar la despoblación.

2.2 PRODUCTO

El segundo requisito impuesto por el promotor es que la explotación debe producir hongos comestibles. El promotor no solo tiene un gusto personal por las setas como alimento, sino que además ve potencial en el mercado y confía en que esté en alza en los próximos años.

3 Condicionantes del medio físico

Aunque la producción se realizará en un medio controlado, las condiciones ambientales exteriores van a afectar al interior de la explotación.

3.1 TEMPERATURA AMBIENTAL

Ya que la temperatura ambiental es uno de los factores más importantes para el correcto crecimiento de los hongos, la temperatura externa va a condicionar como se realizará la ventilación y el uso de calefacción y refrigeración.

También habrá que tenerlo en cuenta a la hora de calcular la nave para poner unos aislantes adecuados que reduzcan el coste de la termorregulación de las salas.

3.2 HUMEDAD AMBIENTAL

Para que los hongos se desarrollen correctamente es necesario conseguir humedades relativas bastante altas, del orden del 80-90%. Por ese motivo, el control de la humedad es tan importante como el de la temperatura, y se deberá instalar un sistema que acondicione el aire de ventilación a la humedad correcta.

4 Condicionantes legales

En la naturaleza se pueden encontrar cientos de especies de setas, pero el consumo de muchas de estas es perjudicial para la salud, pudiendo llegar a causar incluso la muerte. Por ese motivo se creó El Real Decreto 30/2009, que regula la venta de setas silvestres y cultivadas y establece la lista de especies autorizadas para la comercialización. Estas especies se clasifican en cuatro listas:

- Lista A. Esta primera lista contiene las especies silvestres autorizadas para comercializar en fresco, con un total de 58 especies distintas
- Lista B. Esta lista es la más importante a tener en cuenta a la hora de plantear la explotación, ya que es la que recoge las 34 especies cultivables que pueden comercializarse en fresco. En esta se encuentran las especies:

Agaricus arvensis, Agaricus bisporus, Agaricus bitorquis, Agaricus blazei, Agaricus brunnescens, Agrocybe aegerita (cylindracea), Auricularia auricula-judae, Auricularia polytricha, Coprinus comatus, Flammulina velutipes, Grifola frondosa, Hericium erinaceus, Lentinula edodes, Lepista nuda, Lepista personata, Hypsizygus marmoreus, Hypsizygus tessulatus, Pholiota nameko, Pleurotus cystidiosus, Pleurotus cornucopiae (citrinopileatus), Pleurotus djamor, Pleurotus eryngii, Pleurotus fabellatus, Pleurotus nebrodensis, Pleurotus ostreatus, Pleurotus pulmonarius, Pleurotus sajor-caju, Pleurotus tuber-regium, Sparassis crispa, Stropharia rugosoannulata, Tremella fuciformis, Tremella mesenterica, Tricholoma caligatum (matsutake) y Volvariella volvacea.

- Lista C. Esta lista está formada por las especies de los géneros *Helvella* y *Morchella*. Estas especies solo pueden ser comercializadas después de recibir un tratamiento.
- Lista D. La última lista recoge las 88 especies que tienen prohibida su comercialización en cualquier presentación, ya que se considera que son un riesgo para el consumidor.

Ya que el producto final de la explotación va a ser un alimento, también se debe tener en cuenta la normativa que afecta a estos. Se tendrá en cuenta:

- Reglamento 178/2002, que trata sobre los principios y requisitos generales de la legislación alimentaria y fija los procedimientos relacionados con la seguridad alimentaria.
- Reglamento 852/2004, sobre la higiene de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) N° 1881/2006, que establece el contenido máximo de ciertos contaminantes en los alimentos. En cuanto a las setas, establece la cantidad máxima de 0,3mg/ kg de plomo y 0,3mg/kg de cadmio.
- Real Decreto 1334/1999, que dicta como debe ser el etiquetado final del producto.

También hay que tener en cuenta que la parcela en la que se emplazará el proyecto está dentro de una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), de forma que será obligatorio aportar la solicitud de inicio de la evaluación de impacto

ambiental simplificada para que la administración determine si en la ubicación propuesta es viable la puesta en marcha de un proyecto de estas características.

MEMORIA

ANEJO 2: SITUACIÓN ACTUAL

ÍNDICE

1	Introducción.....	2
2	Situación actual del promotor.....	2
3	Situación actual de la parcela.....	2
4	Situación actual del sector de hongos comestibles.....	3
4.1	Introducción.....	3
4.2	Evolución del precio y consumo de las setas.....	3
4.3	Evolución del precio y consumo del champiñón.....	4
4.4	Evolución del consumo dentro del año.....	5
4.5	Nuevas tendencias de consumo.....	6
4.6	Conclusiones.....	7

1 Introducción

A la hora de plantear el proyecto, es importante conocer la situación actual de la que se parte, con el fin de poder abordarlo tomando las mejores decisiones posibles. Por eso, se van a estudiar las situaciones actuales del promotor, la parcela y del mercado de los hongos comestibles

2 Situación actual del promotor

El promotor, Setas de Carrión S.L., es una empresa asentada en el municipio de Carrión de los Condes. Esta empresa de nueva creación tiene como objetivo realizar una actividad agrícola que genere un beneficio mayor que los tradicionales campos de cereales, además de crear empleo en el pueblo.

3 Situación actual de la parcela

La finca en donde se desarrollará la actividad es la parcela 9 del polígono 510, de coordenadas 42,33387,-4,598225. La tierra tiene una superficie de 3,97ha, su perímetro es bastante cuadrado. Además, está situada de forma colindante al borde edificado del pueblo, por lo que la conexión a la red de aguas y eléctrica no supondrá un coste demasiado elevado y el acceso será cómodo.



Figura 1: Localización de la parcela en relación con el pueblo

Su uso actual es el de campo de cultivo de secano, con una rotación de cereal (trigo o cebada) y girasol, de forma que no hay ninguna vegetación arbustiva o leñosa que necesitemos quitar. Tampoco hay ninguna estructura que pueda ser un estorbo para la construcción de los nuevos edificios, a excepción de un poste eléctrico que se encuentra centrado en la parcela. De todas formas, este poste se encuentra fuera de la zona donde se pretende vallar, así que no afectará ni a la construcción ni a la urbanización.

4 Situación actual del sector de hongos comestibles

4.1 INTRODUCCIÓN

Los hongos comestibles todavía son un alimento extraño para muchas personas, haciendo que no haya muchos estudios sobre su mercado, y que los que hay no se centren en especies sino que den una visión general. Debido a eso, es difícil encontrar series de datos que abarquen un periodo amplio, por lo que la situación actual se analizará contrastando varias fuentes con datos generales.

4.2 EVOLUCIÓN DEL PRECIO Y CONSUMO DE LAS SETAS

Desde el informe anual de consumo del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación se ofrecen datos sobre el consumo de setas en los hogares de los españoles. En este informe se engloba el total de hongos de todas las especies comercializadas, tanto de cultivo como silvestres.

La siguiente tabla (extraída de dicho informe), muestra los datos de consumo del 2020 y su relación con el 2019. Se puede observar como todos los valores estudiados aumentan frente al año anterior de forma generalmente considerable.

Tabla 1: Variación del consumo de setas frescas en España entre los años 2019 y 2020. Fuente: MAPA

	Consumo doméstico de Champiñones+O.Setas	% Variación 2020 vs. 2019
Volumen (miles kg)	70.221,64	16,3 %
Valor (miles €)	293.354,49	20,0 %
Consumo x cápita (kg)	1,52	16,0 %
Gasto x cápita (€)	6,35	19,7 %
Parte de mercado volumen (%)	0,22	0,01
Parte de mercado valor (%)	0,37	0,02
Precio medio (€/kg)	4,18	3,2 %

De todas formas, para poder analizar correctamente esta variación de los valores es necesario observar estos cambios en un periodo de tiempo lo más amplio posible. Para ello, se han revisado los informes del MAPA de los años anteriores, pero desgraciadamente esta forma de presentar los datos solo se da a partir de 2018, ya que anteriormente se englobaba a las setas y champiñones en la categoría de hortalizas frescas. Por lo tanto, con los datos que pueden obtenerse este informe de los años 2018, 2019 y 2020 (último año publicado) se ha elaborado la siguiente tabla.

Tabla 2: Evolución del consumo doméstico de setas en España. Fuente: elaboración propia

	2018	2019	2020
Volumen (miles kg)	62336,36	60380,01	70221,64
Valor (miles €)	248487,1	244454,09	293354,49
Precio medio (€/kg)	3,99	4,05	4,18

Con estos datos y teniendo en cuenta que la variación entre 2018 y 2017 fue positiva, se puede ver que en estos últimos años tanto el consumo como el precio han aumentado.

Otra fuente de información sobre los precios de las setas son los archivos estadísticos de los mercados mayoristas como Mercamadrid. En la web de Mercamadrid se puede ver la cantidad de setas de cultivo que se vendieron en un periodo determinado, además de su precio mínimo y máximo. El volumen de setas vendido en Mercamadrid es un dato que no se considerará representativo ni útil, ya que puede variar según los canales de compra por parte de los consumidores aunque la compra total se mantenga estable o viceversa. Sin embargo, los precios que nos muestran si pueden tomarse como un valor representativo, ya que estos se ven condicionados por el mercado general.

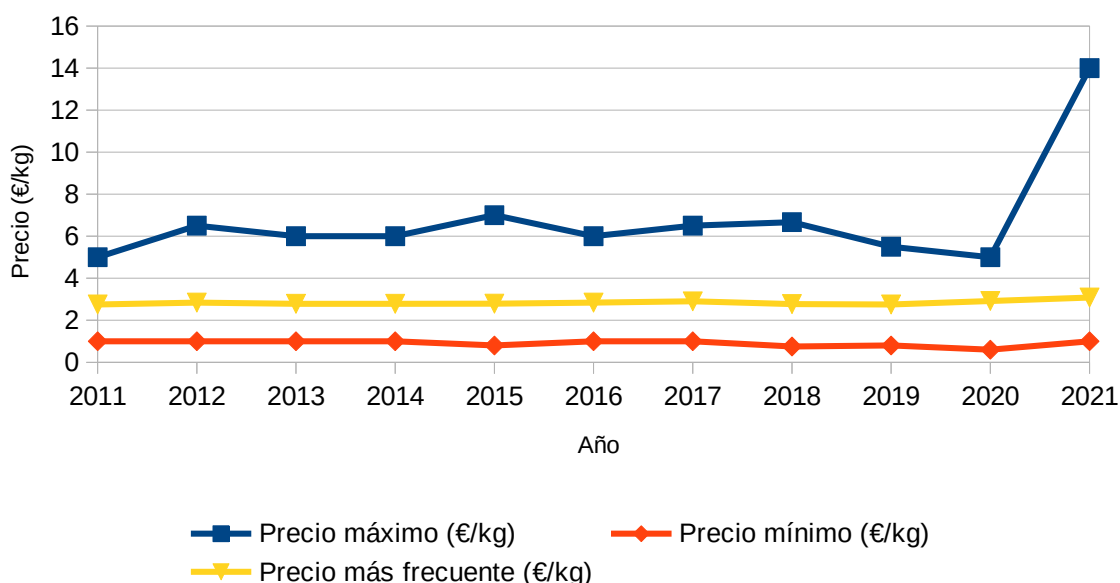


Gráfico 1: Evolución del precio de la seta cultivada en Mercamadrid. Fuente: Elaboración propia

Este gráfico se ha creado a partir de los precios obtenidos de la web de Mercamadrid, con intervalos de un año completo para cada valor de la gráfica. Se puede ver que los precios más frecuentes se mantienen estables a lo largo de los años, al igual que los precios mínimos, y que los precios máximos tienen una mayor variación que puede deberse a muchos factores, por lo que no condiciona el análisis. En el último año se ve un aumento exagerado del valor máximo, cosa que no pasa en los otros valores, y, por lo tanto, puede ignorarse.

4.3 EVOLUCIÓN DEL PRECIO Y CONSUMO DEL CHAMPIÑÓN

Aunque el champiñón no es una especie que se quiera cultivar inicialmente, la evolución de su precio también puede usarse para estudiar el mercado general de los otros hongos comestibles.

Tabla 3: Consumo en España de champiñón fresco. Fuente: Qcom.es

CHAMPIÑÓN FRESCO

	VOLUMEN MILES KG	VALOR MILES EU	PRECIO MEDIO EU/KG	CONSUMO PER CAPITA	GASTO EU PER CAPITA
2004	37456,58	110882,63	2,96	0,9	2,64
2005	40711,3	132574,19	3,04	0,94	2,88
2006	44220,24	156475,06	3,54	1,02	3,56
2007	44324,49	160116,42	3,61	1	3,59
2008	51749,02	200065,72	3,87	1,17	4,56
2009	53026,63	196797,84	3,71	1,17	4,38
2010	57919,89	212999,66	3,68	1,25	4,65
2011	59892,23	205556,94	3,43	1,3	4,47
2012	60757,14	216299,15	3,56	1,32	4,72
2013	62789,29	221922,9	3,53	1,39	4,88
2014	61010,85	225521,42	3,70	1,37	5,04
2015	55806,64	203998,32	3,66	1,24	4,59

Fuente: MAPAMA.

En esta tabla pueden verse varios datos sobre el consumo de champiñones en España entre los años 2004 y 2015. Estos datos muestran un pequeño aumento general en el inicio del periodo estudiado, para luego estabilizarse.

4.4 EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DENTRO DEL AÑO

Desde el MAPA también se ofrecen datos sobre el consumo de setas a lo largo del año. Estas gráficas muestran los datos de dos años, con los valores de precio y consumo mes a mes.

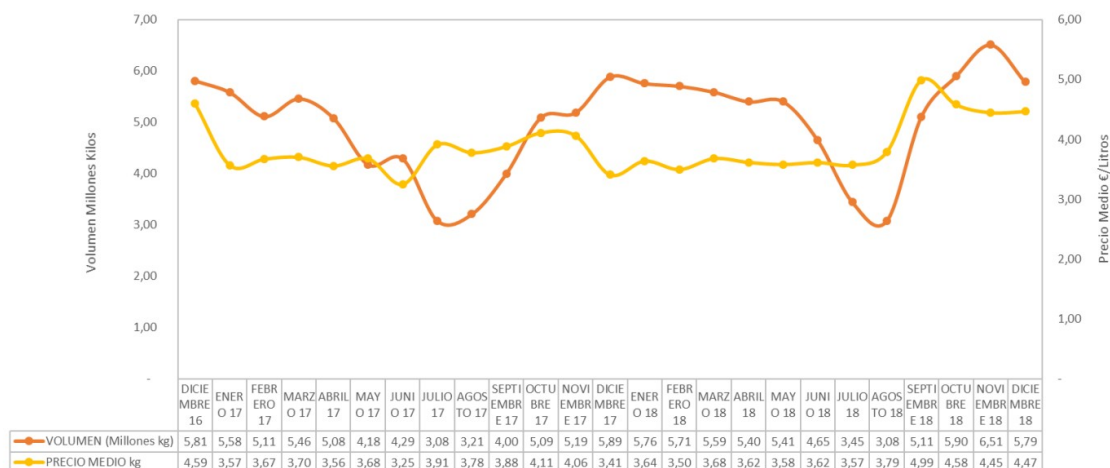


Gráfico 2: Evolución mensual del precio de las setas entre 2017 y 2018. Fuente MAPA

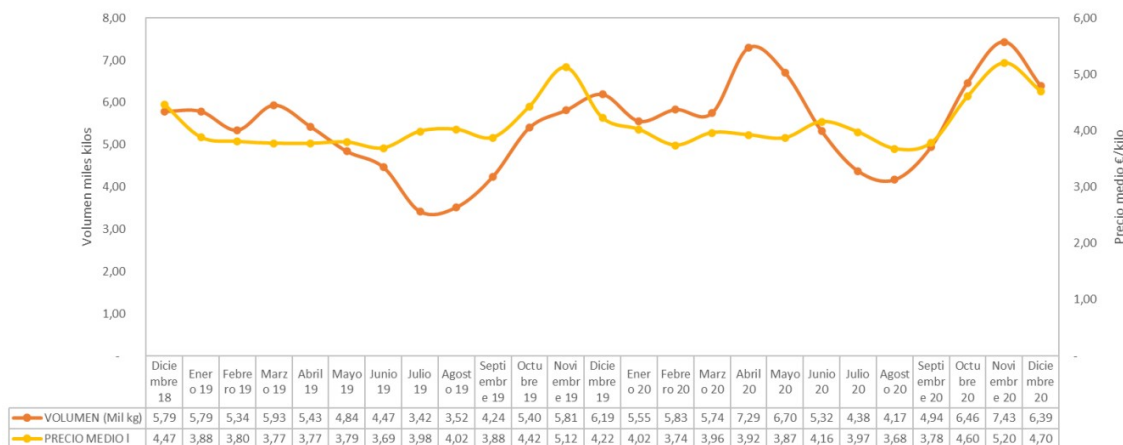


Gráfico 3: Evolución mensual del precio de las setas entre 2019 y 2020. Fuente MAPA

En estos gráficos se puede ver como tanto el precio medio como el consumo tiene un aumento alrededor del mes de octubre que se repite todos los años, además de un descenso del consumo en los meses de verano. Estas variaciones estacionales coinciden con la aparición de las setas silvestres en el campo, que proliferan en otoño y primavera, ven su crecimiento reducido en invierno y desaparecen en verano. Descontando esas las variaciones, se puede observar que los precios son estables, y siempre hay un consumo mínimo considerable que se debe a las setas cultivadas.

4.5 NUEVAS TENDENCIAS DE CONSUMO

En los últimos años han empezado a extenderse nuevas tendencias alimenticias en las que el consumo de carne se ve disminuido o incluso anulado de la dieta. En estos casos los hongos son una buena fuente de proteína alternativa a la animal.

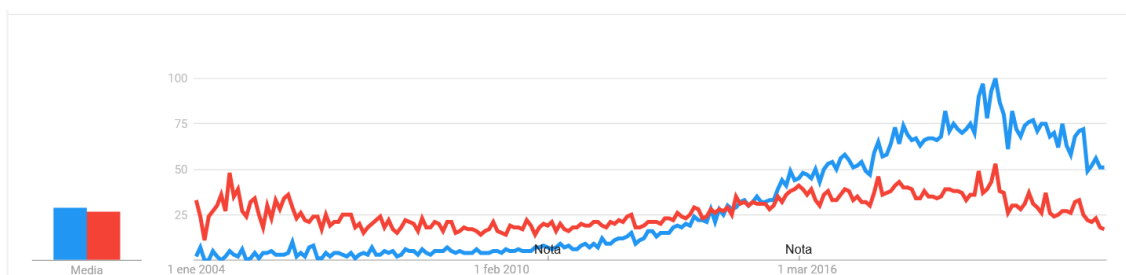


Gráfico 4: Interés al lo largo del tiempo en las búsquedas en Google en España de los temas veganismo (azul) y vegetarianismo (rojo). Fuente: Google Trends

Conocer el número exacto de personas veganas o vegetarianas, además de lo estrictamente que mantengan esa dieta, es prácticamente imposible, pero si se puede observar el interés de las personas a lo largo del tiempo gracias a herramientas como Google Trends. Como puede verse en el gráfico, el interés en la dieta vegetariana lleva presente en España desde los inicios de siglo, y el interés en el veganismo ha tenido un gran crecimiento en la última década. Aunque se ve que en el último año ha habido un descenso en el interés, este sigue siendo considerable, por lo que es un factor a tener en cuenta en la evolución de la demanda de hongos comestibles.

4.6 CONCLUSIONES

Las conclusiones que pueden sacarse a partir de estas tablas y gráficos son que el consumo de los hongos comestibles está presente en la vida de los españoles. Este mercado se mantiene estable a lo largo de los años con una tendencia al alza, con muchas oportunidades de crecimiento gracias a la diversidad culinaria actual y las nuevas tendencias alimenticias que están apareciendo.

MEMORIA

ANEJO 3: FICHA URBANÍSTICA

JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

TITULO DEL PROYECTO: Proyecto de explotación de hongos comestibles en Carrión de los Condes (Palencia)
EMPLAZAMIENTO: Polígono 510 Parcela 9 Carrión de los Condes
MUNICIPIO Y PROVINCIA: Carrión de los Condes, Palencia
PROMOTOR: Setas de Carrión S.L.
AUTOR: Mario Relea Antolín
NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE: Normas Urbanísticas de la Ciudad de Carrión de los Condes. Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia.
CALIFICACIÓN DEL SUELO QUE SE OCUPARÁ: Suelo urbanizable no delimitado

FICHA URBANÍSTICA

DESCRIPCIÓN	EN NORMATIVA	EN PROYECTO	CUMPLIMIENTO (SI o NO)
USO DEL SUELO	Agrícola	Agrícola	SI
PARCELA MÍNIMA	1,5 ha	3,97 ha	SI
OCUPACIÓN MÁXIMA	3970 m ² (10% del total)	1485 m ²	SI
EDIFICABILIDAD	Si	Si	SI
Nº DE PLANTAS s/rasante	Baja + 1	Baja	SI
ALTURA MÁXIMA	9 m	4,35	SI
VUELO MÁXIMO	0,5 m	<0,5 m	SI
RETRANQUEOS	10 m	>10 m	SI
FONDO EDIFICABLE	No procede	---	SI

El alumno del grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las Normativas Urbanísticas de aplicación en el proyecto, son las arriba indicadas.

Por ello, en cumplimiento del artículo 47 del Reglamento de
Disciplina Urbanística

Firma en Valladolid a 5 de Febrero de 2023

Firmado:

MARIO RELEA ANTOLÍN, ALUMNO DEL GRADO EN INGENIERÍA
AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

MEMORIA

ANEJO 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1	Introducción.....	2
2	Alternativa de elección de especies cultivadas.....	2
2.1	Características de las especies.....	3
2.2	Criterios de selección.....	5
2.3	Valoración multicriterio.....	5
2.4	Alternativa elegida.....	6
3	Alternativas de iluminación.....	6
3.1	opciones de iluminación.....	6
3.2	criterios de selección.....	6
3.3	Valoración multicriterio.....	7
3.4	Alternativa elegida.....	7
4	Alternativas de la instalación para el control térmico.....	7
4.1	opciones de Instalación.....	8
4.2	criterios de selección.....	8
4.3	Valoración multicriterio.....	8
4.4	Alternativa elegida.....	9

1 Introducción

En este anejo se valoran las distintas opciones que se pueden tener en cuenta a la hora de plantear la explotación.

La metodología elegida es el análisis multicriterio, que se realiza eligiendo una serie de criterios con un peso relativo cada uno y valorando en función de estos las distintas opciones. El análisis se hará con unos criterios elegidos en base a las características de cada grupo de alternativas, que recibirán una puntuación del 1 al 10.

Las alternativas que se van a analizar son:

- Elección de especie
- Sistema de iluminación
- Sistema de control térmico

2 Alternativa de elección de especies cultivadas

Aunque unas mismas instalaciones pueden servir para el cultivo de varias especies de hongos, es interesante centrarse en una especie en concreto para simplificar la puesta en marcha y el funcionamiento de la explotación, además de mantener las producciones estables y constantes.

Las posibles especies a cultivar en la explotación se ven limitadas por El Real Decreto 30/2009, que determina la lista de especies cultivadas que pueden comercializarse. De todas formas, esto no es una limitación demasiado importante, ya que las especies excluidas son aquellas tóxicas o que su cultivo no es viable, de forma que nos aporta una lista de posibles especies a cultivar.

Dicha lista contiene 34 especies, que son: *Agaricus arvensis*, *Agaricus bisporus*, *Agaricus bitorquis*, *Agaricus blazei*, *Agaricus brunnescens*, *Agrocybe aegerita* (*cylindracea*), *Auricularia auricula-judae*, *Auricularia polytricha*, *Coprinus comatus*, *Flammulina velutipes*, *Grifola frondosa*, *Hericium erinaceus*, *Lentinula edodes*, *Lepista nuda*, *Lepista personata*, *Hypsizygus marmoreus*, *Hypsizygus tessulatus*, *Pholiota nameko*, *Pleurotus cystidiosus*, *Pleurotus cornucopiae* (*citrinopileatus*), *Pleurotus djamor*, *Pleurotus eryngii*, *Pleurotus fabellatus*, *Pleurotus nebrodensis*, *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus pulmonarius*, *Pleurotus sajor-caju*, *Pleurotus tuber-regium*, *Sparassis crispa*, *Stropharia rugosoannulata*, *Tremella fuciformis*, *Tremella mesenterica*, *Tricholoma caligatum* (*matsutake*) y *Volvariella volvacea*.

De todas estas especies hay muchas que su cultivo no está especialmente estudiado, de forma que empezar una empresa en base a su cultivo sería arriesgado, tanto económica como técnicamente. Por eso, se han seleccionado las especies sobre las que se ha encontrado información sobre todo su ciclo productivo. Dichas especies son las 13 siguientes:

1. *Agaricus bisporus*
2. *Agrocybe aegerita*

3. *Auricularia auricula-judae*
4. *Coprinus Comatus*
5. *Flammulina velutipes*
6. *Grifola Frondosa*
7. *Lentinua edodes*
8. *Pleurotus c. citrinopileatus*
9. *Pleurotus djamor*
10. *Pleurotus eryngii*
11. *Pleurotus ostreatus*
12. *Stropharia rugoso-annulata*
13. *Volvariella volvacea*

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES

En la siguiente tabla se recogen las características más importantes sobre el cultivo de las especies seleccionadas, para luego poder analizar en base a ello que especie es más interesante.

Tabla 1: Necesidades durante su desarrollo de las posibles especies a elegir. Elaboración propia

Especie	Tº de incubación	H en incubación	cantidad de micelio	Tiempo de incubación	Tº durante producción	H durante producción	H durante la cosecha	Ventilación (m³/h*t)	Necesidades de luz	Base del sustrato	Necesidad de tierra	pH	producción por t de sustrato	Duración ciclo
<i>Pleurotus ostreatus</i>	24-27	70,00%	3,00%	15-25 días	11-14	90-95%	80-85%	150-250	8-12h	paja	no		100-200	2-4 meses
<i>Pleurotus c. citrinopileatus</i>	22-24	60-70%	2,00%	12-13 días	17-22	90-95%		menos de 1000 ppm CO2	800-1500 lux	paja	no		150-200	
<i>Pleurotus salmoneo-stramineus</i>	20-22		2,00%	13-16 días	20-22	90-95%		menos de 1000 ppm CO2	800-1500 lux	paja	no		150-200	
<i>Pleurotus Eryngii</i>	24-25	65-70%	2,00%	10-15 días	10-15	95,00%		menos de 1200 ppm CO2	800-1500 lux	paja	no	7,5-8		2 meses
<i>Flammulina Velutipes</i>	20	60-65%		30 días	10-16	80,00%		alta	100lux	serrín	no	5-6	30-40%	
<i>Stropharia rugoso-annulata</i>	20-22	70,00%	2,00%	28 días	12-22	80-85%		menos de 1500 ppm CO2	no es necesaria	paja	Si		150-200	
<i>Coprinus Comatus</i>	20-26		2,00%	15 días	15-19	95,00%	80-90%	alta		paja y estiércol	Si			
<i>Agrocybe aegerita</i>	23-25	70,00%	2,00%	15-17 días	16-22	80-85%		menos de 2000 ppm CO2	500-1000 lux	paja	Si			
<i>Auricularia auricula-judae</i>	25-28	70,00%		1-2 meses	15-28	85,00%				serrín	no	4,5-8	180-200	
<i>Lentinus edodes</i>	23		2,00%	30-100 días	12-20	85,00%		800-1400 ppm CO2	550-1000 lux	serrín			250-300	
<i>Volvariella volvacea</i>	33-35	70,00%			31	95,00%				paja		7-8	10-30% MS	
<i>Agaricus bisporus</i>	25-28	65-70%	1-2%	12-21 días	18-20	90-95%		fuerte	oscuridad	paja y estiércol	Si		33,00%	11-12 semanas
<i>Grifola Frondosa</i>	23-25	62-63%	2,00%	18 días	12-18	90-95%		2000-5000 ppm CO2	200 lux				150	

2.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

- Conocimiento técnico: en función de la cantidad de bibliografía que puede encontrarse sobre el cultivo de esa especie. Con un peso de 10%, cuanto más información haya, mayor será la puntuación.
- Precio de venta: precio que pueden alcanzar las setas en la venta por parte del productor. Tiene un peso relativo del 20% y cuanto mayor sea el precio que puede alcanzar, mayor será la puntuación.
- Demanda del mercado: en función del consumo de la especie en fresco en España. Con un valor del 20%, obtiene mayor puntuación cuanto mayor sea el consumo.
- Disponibilidad del sustrato: en función de lo fácil que sea conseguir la materia prima para el sustrato se valorará hasta un 20% del total, con una puntuación mayor cuanto más disponible sea.
- Disponibilidad de micelio: según lo fácil que sea obtener el micelio necesario para llenar una sala. El peso de este criterio será del 20%, y cuanto más disponible sea el micelio más puntuación recibirá.
- Manejo: se refiere al tiempo que tienen que dedicar los trabajadores en hacer que la producción se desarrolle de forma correcta. Tiene un peso relativo del 10%, y cuanto menos trabajo de, mayor puntuación tendrá.

2.3 VALORACIÓN MULTICRITERIO

Teniendo en cuenta las diferentes características de las especies, se ha preparado las siguientes tablas.

Tabla 2: Análisis multicriterio de las especies (1ª parte). Elaboración propia

Criterios	Peso relativo	<i>Agaricus bisporus</i>	<i>Agrocybe aegerita</i>	<i>Auricularia auricula-judae</i>	<i>Coprinus Comatus</i>	<i>Flammulina Velutipes</i>	<i>Grifola Frondosa</i>	<i>Lentinula edodes</i>
Conocimiento técnico	10,00%	10	4	6	5	6	5	9
Precio de venta	20,00%	2	5	6	6	6	8	7
Demanda del mercado	20,00%	9	3	6	3	5	4	7
Disponibilidad del sustrato	20,00%	4	10	7	4	7	7	7
Disponibilidad del micelio	20,00%	10	5	7	7	6	6	8
Manejo	10,00%	4	6	10	4	10	10	6
Valor total	100,00%	6,4	5,6	6,8	4,9	6,4	6,5	7,3

Tabla 3: Análisis multicriterio de las especies (2ª parte). Elaboración propia

Criterios	Peso relativo	<i>Pleurotus c. citrinopileatus</i>	<i>Pleurotus djamor</i>	<i>Pleurotus Eryngii</i>	<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Stropharia rugoso-annulata</i>	<i>Volvariella volvacea</i>
Conocimiento técnico	10,00%	3	3	6	10	6	7
Precio de venta	20,00%	6	6	9	5	6	4
Demanda del mercado	20,00%	2	2	5	8	4	4
Disponibilidad del sustrato	20,00%	10	10	10	10	10	10
Disponibilidad del micelio	20,00%	5	5	6	10	6	5
Manejo	10,00%	10	10	10	10	6	10
Valor total	100,00%	5,9	5,9	7,6	8,6	6,4	6,3

2.4 ALTERNATIVA ELEGIDA

El resultado de la valoración es que el hongo más interesante de producir es el *Pleurotus ostreatus.*, así que la explotación se planteará para cultivar ese hongo.

El resto de especie no se utilizarán en la puesta en marcha de la explotación, pero se pueden tener en cuenta otras setas con puntuación alta como *Pleurotus eryngii* y *Lentinula edodes* en el caso de que en el futuro se quiera ampliar la producción con otra especie.

3 Alternativas de iluminación

El control de la iluminación es un factor clave en la producción de las setas, ya que durante la fase de incubación del micelio la sala debe estar a oscuras y durante la fase de fructificación debe tener luz. Por eso es importante tener un sistema de iluminación que nos permita versatilidad para adaptar la luz a las necesidades de los hongos según su estado de desarrollo y especie.

3.1 OPCIONES DE ILUMINACIÓN

- Iluminación natural: Ventanas en la cubierta por donde pueda entrar luz natural.
- Artificial: uso de bombillas leds.
- Mixta: combinar en la iluminación con fines productivos el uso de ventanas con el de luces led.

3.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

- Inversión: coste económico de la instalación del sistema, con un peso del 20%, recibiendo una mayor puntuación cuanto menor es el coste de instalación.
- Mantenimiento: coste económico de las reparaciones y renovaciones necesarias para el correcto mantenimiento de la instalación, con un peso del 10%, ya que no se espera que sea alto. Cuanto mayor se espera que sea el coste, menor puntuación recibe.

- **Mano de obra:** el valor se asigna en función de si se va a necesitar que una persona físicamente active el sistema. Con un peso del 20%, recibiendo mayor puntuación cuanto menos mano de obra necesite.
- **Medio ambiente:** valor que estima el consumo energético del sistema, con un peso relativo del 20%. Cuanto mayor es el consumo esperado, menor puntuación recibe.
- **Versatilidad:** es la capacidad del sistema para adaptarse a las necesidades lumínicas del hongo. Debido a que de esta característica es la que influye más en el funcionamiento de la explotación y el éxito del cultivo, tiene el mayor peso, el 30%. Cuanta mayor versatilidad tiene el sistema, mayor puntuación recibe.

3.3 VALORACIÓN MULTICRITERIO

Finalmente se ha hecho la valoración en la siguiente tabla, obteniendo que el sistema de luz artificial es el mejor para este proyecto.

Tabla 4: Análisis multicriterio de los sistemas de iluminación. Elaboración propia

Crterios	Peso relativo	Natural	Artificial	Mixta
Inversión	20,00%	5	6	4
Mantenimiento	10,00%	8	5	4
Mano de obra	20,00%	3	10	8
Medio ambiente	20,00%	10	3	6
Versatilidad	30,00%	4	10	10
Valor total	100,00%	5,6	7,3	7

3.4 ALTERNATIVA ELEGIDA

La puntuación más alta corresponde a la iluminación totalmente artificial, por lo que las necesidades de iluminación se cubrirán con bombillas led.

4 Alternativas de la instalación para el control térmico

Como se puede observar en la anterior Tabla 1 que recoge los datos de las necesidades de las setas durante su ciclo, el control de la temperatura es un factor clave para el correcto desarrollo de las setas. Debido al clima templado de Carrión de los Condes, con inviernos fríos y veranos calurosos, es necesario tener unas instalaciones que permitan tanto calentar las salas de producción como refrigerarlas, con el fin de conseguir mantener estable la temperatura que requiera el hongo en la fase en la que esté. Por esto, no solo es necesario tener una buena instalación que se adapte a las necesidades del cultivo, sino que además debe ser eficiente y económico, ya que se va a estar utilizando todo el año.

4.1 OPCIONES DE INSTALACIÓN

- Split y aire acondicionado: La calefacción con split es un sistema que permite calentar una sala más rápido que un radiador tradicional, por lo que es el sistema de calefacción más interesante. Por otro lado, el aire acondicionado servirá para la refrigeración en verano.
- Bomba de calor: Este aparato permite tanto calentar la sala como refrigerarla, con una alta eficiencia energética que permite mover más energía de la que gasta.

4.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

- Vida útil: Tiempo que se espera que esté en funcionamiento la instalación sin dar problemas y de manera correcta. Tiene un peso del 10% y recibe una mayor puntuación cuanto mayor sea la vida útil esperada.
- Precio: coste económico de los aparatos necesarios y su instalación, con un peso del 20%, recibiendo una mayor puntuación cuanto menor es el coste.
- Adaptabilidad: es la capacidad del sistema para ajustarse a las necesidades térmicas del hongo. Esta característica tiene una gran importancia en el funcionamiento de la explotación y el éxito del cultivo así que, por lo tanto, tiene un alto peso, del 30%. Cuanto más adaptable es el sistema, mayor puntuación recibe.
- Eficiencia energética: este factor está directamente relacionado con los gastos en energía de la explotación, por lo que es importante que las instalaciones sean eficientes. Tiene un peso del 30%, con una mayor puntuación cuando más eficiente sea el sistema.
- Mantenimiento: valorando lo fácil que es tener la instalación a punto y repararla en caso de avería. Tiene un peso del 10%, ya que no se espera que sea necesario un mantenimiento frecuente en ningún caso. Cuanto más complicado sea el mantenimiento, menor puntuación recibe.

4.3 VALORACIÓN MULTICRITERIO

Finalmente se ha hecho la valoración en la siguiente tabla, obteniendo que el sistema de bomba de calor es el mejor para este proyecto.

Tabla 5: Análisis multicriterio de la instalación de control térmico. Elaboración propia

Criterios	Peso relativo	Split y aire acondicionado	Bomba de calor
Vida útil	10,00 %	7	5
Precio	20,00 %	5	7
Adaptabilidad	30,00 %	9	8
Eficiencia energética	30,00 %	5	9
Mantenimiento	10,00 %	6	10
Valor total	100,00%	6,5	8

4.4 ALTERNATIVA ELEGIDA

La puntuación más alta la tiene la bomba de calor, por lo que el sistema de control térmico consistirá en la instalación de uno de estos aparatos en cada sala de producción.

MEMORIA

ANEJO 5: INGENIERÍA DEL PROCESO

ÍNDICE

1. Especies.....	2
1.1. Introducción.....	2
1.2. Pleurotus ostreatus.....	2
2. Proceso productivo.....	3
2.1. 1ª Fase: Preparación del sustrato.....	4
2.2. 2ª Fase: Inoculación con el micelio.....	4
2.3. 3ª fase: incubación.....	5
2.4. 4ª fase: producción de setas.....	5
2.5. 5ª fase: recogida de las setas.....	5
2.6. 6ª fase: Limpieza de la sala.....	6
2.7. Cuadros resumen del proceso.....	6
3. Plagas y enfermedades del cultivo.....	6
4. Presentación del producto.....	8
5. Orden de llenado de salas.....	8
6. Gestión de los residuos derivados de la producción.....	9
7. Dimensionamiento del proceso productivo.....	9
7.1. necesidades de sustrato.....	9
7.2. Bolsas de plástico.....	9
7.3. bandejas de plástico.....	9
7.4. Consumo de agua.....	10
7.5. Consumo eléctrico.....	10
8. Automatizaciones.....	11
9. Mantenimiento de la explotación.....	11
10. Activos.....	12
10.1. Mano de obra.....	12
10.2. Maquinaria y otros.....	12
11. Normas en la explotación.....	13
11.1. Perjuicio de la calidad del aire.....	13
11.2. Control de la vegetación exterior.....	13
11.3. Equipos de protección para los operarios.....	13

1. Especies

1.1. INTRODUCCIÓN

Las posibles especies a cultivar en la explotación se ven limitadas por El Real Decreto 30/2009, que determina la lista de especies cultivadas que pueden comercializarse. De todas formas, esto no es una limitación demasiado importante, ya que las especies excluidas son aquellas tóxicas o que su cultivo no es viable, de forma que nos aporta una lista de posibles especies a cultivar.

Dicha lista contiene las especies: *Agaricus arvensis*, *Agaricus bisporus*, *Agaricus bitorquis*, *Agaricus blazei*, *Agaricus brunnescens*, *Agrocybe aegerita (cylindracea)*, *Auricularia auricula-judae*, *Auricularia polytricha*, *Coprinus comatus*, *Flammulina velutipes*, *Grifola frondosa*, *Hericium erinaceus*, *Lentinula edodes*, *Lepista nuda*, *Lepista personata*, *Hypsizygus marmoreus*, *Hypsizygus tessulatus*, *Pholiota nameko*, *Pleurotus cystidiosus*, *Pleurotus cornucopiae (citrinopileatus)*, *Pleurotus djamor*, *Pleurotus eryngii*, *Pleurotus fabellatus*, *Pleurotus nebrodensis*, *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus pulmonarius*, *Pleurotus sajor-caju*, *Pleurotus tuber-regium*, *Sparassis crispa*, *Stropharia rugosoannulata*, *Tremella fuciformis*, *Tremella mesenterica*, *Tricholoma caligatum (matsutake)* y *Volvarellia volvacea*.

Teniendo en cuenta las características de las especies más conocidas, comparadas en el Anejo 4, análisis de alternativas, se ha decidido que la especie a cultivar será el *Pleurotus ostreatus*.

1.2. PLEUROTUS OSTREATUS

El *Pleurotus ostreatus*, conocido comúnmente como gírgola o seta de ostra, es un hongo comestible muy extendido comercialmente, llegando a ser la especie llamada simplemente “seta” en muchos establecimientos.



Figura 1: *Pleurotus ostreatus*.
Fuente: Wikipedia

Este hongo forma setas de entre 5 y 20cm, con forma redondeada que pasa a ser más plana y hasta cóncava a medida que crece y ensancha el sombrero. En

cuanto al color, se pueden encontrar con sombreros desde grisáceos más o menos oscuros y con tonos azulados hasta colores pardos y claros. Su superficie es lisa y las laminillas, que están dispuestas radialmente desde el borde del sombrero hasta estar unidas al tallo, producen una esporada de color blanco. El pie es normalmente corto y crece generalmente de lado, de forma algo oblicua, aunque esto puede variar según las condiciones en las que esté el hongo. Las setas suelen aparecer en grupo, a los lados de los árboles muertos de los que se alimenta.

De forma natural se pueden encontrar setas de esta especie en las regiones templadas del hemisferio norte, siendo muy común en Europa. Su cultivo se lleva dando desde hace bastantes años, pero fue alrededor de mediados del siglo pasado cuando se empezó a ensayarse su cultivo de una forma más industrial en países como Alemania y Hungría. Actualmente su cultivo está muy extendido y tecnificado.

2. Proceso productivo

La producción de setas se realizará en las ocho salas acondicionadas para ello, las llamadas salas de producción. La producción en cada sala se sucede en ciclos de aproximadamente 4 meses, que a su vez se pueden dividir en 6 fases:

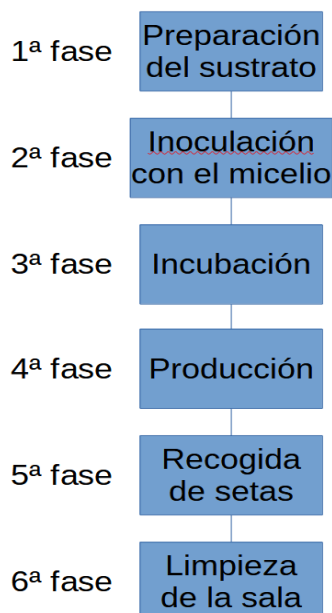


Diagrama 1: Fases de la producción. Fuente: Elaboración propia

Las salas son independientes las unas de las otras, con el objetivo de que no estén todas a la vez en la misma fase del ciclo, y, gracias a esto, se consigue un escalonamiento de la producción. Por este motivo, el proceso productivo se explicará en base a un ciclo.

2.1. 1ª FASE: PREPARACIÓN DEL SUSTRATO

El cultivo de *Pleurotus ostreatus* se realiza sobre un sustrato a base de residuos vegetales ricos en celulosa, hemicelulosa y lignina, ya que es de donde el hongo obtiene su alimento. En este proyecto se utilizará un sustrato a base de paja de cereal, ya que es un recurso muy abundante en la comarca de Tierra de Campos, donde se localiza Carrión de los Condes. Al sustrato se le pueden añadir otros residuos agrícolas que se generen en la zona, como tallos y restos de mazorcas de maíz o tallos de girasol, pero esto se tendrá en cuenta en el futuro en busca de sustratos que funcionen mejor en la zona y para la variedad escogida, y no durante la puesta en marcha del proyecto.

El inicio del cultivo parte de la preparación del sustrato. Para preparar el que se usará en un ciclo de cultivo se necesitarán 5300kg de paja seca. Lo primero que se hará será picar la paja para reducir el tamaño de las fibras, hasta que sean de 2 a 5 cm. Con esto se consigue mejorar la estructura del conjunto de la paja, aumentando su densidad pero sin compactar el montón demasiado, para así permitir la aireación y el libre crecimiento del micelio. Para realizar el picado se hará uso de una picadora mecánica que dejará la paja directamente en la sala preparada para realizar la pasteurización.

A continuación, se humedece la paja al 60-70% de humedad. Esta humidificación se llevará a cabo mediante el uso de aspersores que regarán al montón desde arriba de forma periódica. Este proceso puede durar varios días, ya que las gotas de agua van resbalando por la paja. La humedad correcta se habrá obtenido cuando un operario compruebe que al coger la paja si aprieta el puño gotea un poco y si no aprieta no lo hace.

Cuando se llega al punto correcto de humedad se pasteurizará la paja, con el objetivo de matar semillas, bacterias, hongos, insectos... que puedan perjudicar al cultivo. La pasteurización consistirá en tener a la paja a 60° durante 22 horas, manteniendo una ventilación activa de aire con vapor de agua a ritmo de 15 metros cúbicos de aire limpio y filtrado por tonelada de sustrato y hora. Este método mata a la gran mayoría de organismos indeseables, pero no al 100%. De esta forma, cuando lleguen nuevos individuos en forma de contaminación, estos no van a encontrar el camino libre, causando menos daños.

2.2. 2ª FASE: INOCULACIÓN CON EL MICELIO

Una vez el sustrato está listo, con un 70% de humedad y a 25-28°C, se procede a la siembra del micelio. La inoculación se realiza con una masa de micelio correspondiente a entre el 1% y el 5% del peso del sustrato húmedo. Menor cantidad ralentizará la invasión del sustrato por parte del micelio, y mayor cantidad resultaría más caro y problemático, debido al aumento de temperatura que genera a la actividad de los hongos. Teniendo en cuenta lo anterior, se opta por añadir un 2% del peso. La mezcla de sustrato y micelio se hará de forma que la paja se sacará a la habitación de mezcla, donde se extenderá sobre una mesa donde un operario la combinará de la forma más homogénea posible con el micelio.

La mezcla se meterá en bolsas de plástico opaco con perforaciones, de 30 kg de capacidad llenándolas más o menos dos tercios, lo que supone 20 kg de sustrato inoculado por bolsa. El llenado de las bolsas las realizará un operario metiendo la

mezcla en una tolva con una pala mientras otro operario sujeta la bolsa debajo. A medida que estén listas, las bolsas se llevarán a la sala de cultivo correspondiente.

2.3. 3ª FASE: INCUBACIÓN

El siguiente paso es la incubación de la mezcla, con el objetivo de conseguir que el micelio invada todo el sustrato y se alimente de él para luego fructificar.

Para que la invasión se realice de forma correcta, el sustrato debe estar entre los 24 y 27°C, perjudicando la producción por debajo de los 5°C y por encima de los 35°C. Para evitar estas situaciones se harán comprobaciones periódicas de la temperatura de las bolsas, introduciendo un termómetro en su interior y modificando la temperatura del local en función de lo que marque. Normalmente, se mantendrá a una temperatura de 20°C en la sala (para evitar que se sobrecaliente el sustrato), una humedad del 80-90% (para evitar que la humedad se escape de las bolsas por la perforaciones) y a oscuras. La ventilación durante esta fase no será necesaria más que para el control térmico.

Después de 15 a 25 días el micelio se habrá extendido completamente, haciendo del sustrato un bloque blanquecino y compacto y dando paso a la fase de producción.

2.4. 4ª FASE: PRODUCCIÓN DE SETAS

Para iniciar la producción se harán cortes en la bolsa, tratando de dañar al micelio lo menos posible.

Durante esta fase la temperatura ambiental será de 13°C. Menor temperatura haría que el crecimiento de las setas fuera lento y mayor temperatura causaría una pérdida de calidad y aumentaría el riesgo de que aparecieran enfermedades.

La humedad debe ser muy alta cuando se empiecen a formar los primordios, del 95%, y después se puede bajar al 90% durante a producción y al 80-85% durante la recolección. También hay que controlar la humedad dentro de las bolsas, y si baja por debajo del 70% se regarán los bloques con pulverizadores.

La ventilación debe ser elevada, de 150 a 250 m³/h*t sustrato, evitando que el nivel de CO₂ suba del 0,07%.

Por último, el local estará iluminado 10h al día consiguiendo 250lux, ya que si no reciben luz las setas crecen con deformidades.

2.5. 5ª FASE: RECOGIDA DE LAS SETAS

La recolección más que una fase es un proceso, pues ocurre de forma simultánea con la producción, pero se contará como tal ya que es el siguiente paso para las setas.

Se hará la recolección cuando las setas tengan el sombrero bien abierto pero todavía convexo, entre 1 y 3 semanas después de la aparición del primer botón. Para ello, se cortará por el pie del de rosetón de setas con un cuchillo, para luego separarlas por tamaños.

Habrán setas en condiciones adecuadas para recoger durante 3 a 8 días y terminará la primera oleada. Entre oleada y oleada hay una pausa de 10 a 20 días y de cada lote se pueden recoger hasta 2 o 3 oleadas que sean económicamente rentables, según se vea oportuno. Cada oleada tiene una menor producción que la anterior, por lo que a partir de la 3ª oleada no compensa mantener la sala ocupada frente a reiniciar el ciclo.

A la hora de la recogida es aconsejable reducir la humedad ambiental, del 95% al 85%, de forma que los sombreros no estén mojados y se dañe menos el producto con su manipulación.

Las setas recogidas se llevarán a la cámara frigorífica, donde reposarán hasta el día siguiente para cortar su crecimiento. Sobre la preparación de las setas para vender se habla en el apartado 3 de este anejo.

2.6. 6ª FASE: LIMPIEZA DE LA SALA

Tras la última recolección se vacía el local y se desinfecta. La desinfección consistirá en el uso de una vaporeta que se pasará por las paredes, suelo y estanterías.

2.7. CUADROS RESUMEN DEL PROCESO

En la siguiente tabla se resumen la duración y las características ambientales de cada fase de la producción.

Tabla 1: Resumen de las fases de producción. Elaboración propia

	Nombre	Duración (días)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Luz	Ventilación (m³/h*t)
1ª Fase	Preparación del sustrato	3-6	-***	-	-	-
2ª Fase	Inoculación con el micelio	1-2	-	-	-	-
3ª Fase	Incubación	15-30	20	80-90	no	control térmico
4ª Fase	Producción	60-80	13	90-95	si	150-250
5ª Fase	Recogida de las setas	.*	13	80-85	si	150-250
6ª Fase	Limpieza de la sala	2-4**	-	-	-	-

*La recogida de las setas es simultánea a la producción y no tiene una duración definida.
 **La limpieza de la sala puede hacerse a la vez que la preparación del sustrato, sin alargar la duración del ciclo.
 ***Algunas fases no requieren de unas características ambientales definidas.

3. Plagas y enfermedades del cultivo

El cultivo puede ser atacado por una variedad de agentes patógenos. Algunos de los más importantes son:

- Colémbolos, como el *Hypogastrura armata*. Estos insectos miden pocos milímetros y se alimentan del hongo haciendo galerías en su carne. Se pueden detectar observando al animal entre las láminas de la seta o al ver las galerías que hacen en su interior.
- Dípteros. Ciertas especies de moscas, como las del género *Megaselia*, y de mosquitos, como los de los géneros *Lycoriella*, *Heteropeza* y algunos *Mycophila*, ponen sus huevos sobre las setas, para que sus larvas se alimenten de la carne del hongo. Además del daño directo sobre los hongos, también pueden transmitir enfermedades. Un ataque de dípteros es fácil de detectar, ya que se verán a los adultos volando por la sala al entrar en ella y las galerías que crean las larvas en las setas al cortarlas.

- Hongos inferiores, como *Dactylium dendroides*, también llamado «telaraña». Estos hongos atacan directamente al cultivo, ya sea al micelio o al cuerpo fructífero. En el caso de la telaraña se puede detectar al ver los filamentos blancos que crecen alrededor del cultivo, y otros hongos como *Gliocladium* y *Penicillium* se pueden identificar por los mohos verdes que generan. Por lo general, los hongos inferiores se detectarán por la presencia de mohos, que suelen formar colores llamativos.
- Hongos superiores, como la *Aleuria vesiculosa*. Estos hongos entran en competencia con el cultivo, disminuyendo la producción. Su aparición es muy poco común, pero se pueden descubrir fácilmente al ver setas de diferente especie a las cultivadas.
- Bacterias, como la *Pseudomona tolaasii*. Las bacterias atacan al hongo en cualquier fase del cultivo, reduciendo o anulando la producción. Es fácil detectar el ataque cuando las setas están formadas, ya que producen pudriciones de colores amarillentos, pegajosas y de mal olor.

Combatir las plagas y enfermedades una vez han aparecido es una tarea difícil y poco eficaz, por ello, las medidas a tomar serán principalmente de carácter preventivo:

- Frente a los insectos se instalarán mallas de reja fina en las entradas y salidas de la ventilación, y cuando aparezca la plaga se encenderán tres lámparas de luz negra anti-insectos repartidas por la sala en cada pasillo. Estas lámparas no estarán permanentemente instaladas en las salas, y deberán llevarse desde el almacén cuando sea necesario.
- Frente a los hongos y bacterias se tendrá especial cuidado en la higiene de los instrumentos que se utilicen y la ropa de los trabajadores, ya que se cuenta con que la pasteurización se hace de forma correcta. Para tener control de esta higiene se procurará no entrar en la explotación con ropa del exterior ni salir con la ropa de trabajo, además de cambiarse el calzado y lavarse las manos con frecuencia. Los instrumentos que se utilicen se limpiarán con lejía.
- En caso de que se sospeche de que una bolsa está contaminada y puede suponer un problema para el resto de la sala, esta se sacará de la explotación y será desechada. En el caso de que un 40% de las bolsas de la sala se vean contaminadas se dará la producción de esa sala por perdida, y será vaciada y luego desinfectada. Esta desinfección de salas contaminadas será más agresiva, realizando la limpieza normal seguida de un rociado de una solución al 3% de formol por las estanterías. La sala se tendrá cerrada durante 2 días a más de 15°C para que el químico haga efecto, y después se ventilará durante otros 2 días.

También hay que tener en cuenta que no todos los problemas que aparezcan en el cultivo serán causados por agentes externos, y que condiciones de mala ventilación o iluminación insuficiente también pueden causar crecimientos irregulares en las setas. Por eso, ante la aparición de setas con aspecto extraño la primera medida a tomar será comprobar que los sistemas de automatización funcionan correctamente.

4. Presentación del producto

Las setas se recogen directamente en el rosetón en el que salen, con el pie y de distintos tamaños, por lo que para luego venderlas necesitan de una selección. Esta selección se llevará a cabo cortando las setas por el pie cerca del borde del sombrero y se eliminarán las que presenten desperfectos que las hagan no aptas para la comercialización. Las dos formas más comunes de comercializar las setas frescas son o bien en bandejas o a granel.

La venta del producto en bandejas es el sistema que se ha decidido utilizar en este proyecto, ya que es la forma más común de encontrar las setas en los supermercados. Se sacarán dos tipos de bandejas diferentes, las de 300g y las de 500g, pudiendo cambiarse a otros tamaños en el futuro según la demanda del mercado. Las bandejas cuentan con una tapa sobre la que se pondrá la pegatina de la etiqueta.

Por último, también hay que tener en cuenta la comercialización a granel, ya que es la forma más sencilla de sacar el producto, ya que no necesita de ninguna preparación especial. Si se viera una mayor oportunidad de mercado en usar este sistema de comercialización tan solo sería necesario hacerse con unas cajas para sacar el producto. Las setas saldrían de la explotación en esas cajas, que sirven para transportarlas y, a la vez, protegerlas.

5. Orden de llenado de salas

Las salas serán numeradas desde la sala más cercana a la de preparación del sustrato hasta la más alejada, llamándolas izquierda o derecha según el lado en el que estén cuando miras desde la entrada al pasillo. El llenado de las salas se hará de forma que las salas 1 izquierda y 2 izquierda se llenen en ese orden en el menor tiempo posible para evitar el desfase todo lo posible. A menos que algún problema lleve al vaciado prematuro de la sala y a un cambio del orden, se llenarán siempre a la vez dos salas que compartan pared, con la finalidad de reducir el intercambio de calor en las distintas fases productivas. Al mes siguiente, se llenarán las salas 3I y 4I, de forma que durante un mes de incubación y un mes de producción todo el ala tenga las mismas condiciones de temperatura, minimizando las pérdidas.

En la siguiente tabla se muestra el llenado de las salas y los ciclos que seguirían en caso de que la puesta en marcha de la explotación sea en enero. Esto es una aproximación, ya que se van a producir desfases de forma inevitable, pero ajustar el estado de las salas a lo que muestra la tabla es lo deseable.

Sala/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1D	I	I	P	P	I	I	P	P	I	I	P	P
1I			I	I	P	P	I	I	P	P	I	I
2D	I	I	P	P	I	I	P	P	I	I	P	P
2I			I	I	P	P	I	I	P	P	I	I
3D		I	I	P	P	I	I	P	P	I	I	P
3I				I	I	P	P	I	I	P	P	I
4D		I	I	P	P	I	I	P	P	I	I	P
4I				I	I	P	P	I	I	P	P	I

Figura 2: Llenado de las salas. Elaboración propia

6. Gestión de los residuos derivados de la producción

Una vez acabado el ciclo productivo tendremos que deshacernos del sustrato y las bolsas de plástico.

El sustrato restante es paja en proceso de descomposición, y se tratará de reutilizar en la explotación agrícola del promotor en forma de abono. Para ello, la paja será compostada en un parcela propiedad del promotor que se encuentre alejada de la explotación. Se harán montones que estarán formados por el sustrato desechado durante 3 meses, y se procurará que esté al menos 4 meses en reposo para que la mayoría del sustrato se transforme en abono correctamente. Una vez pasado este tiempo se podrá usar como un abono orgánico cualquiera.

Las bolsas de plástico se enviarán a reciclar.

7. Dimensionamiento del proceso productivo

El dimensionamiento consistirá en el cálculo de las necesidades de materiales, energía, agua y otros recursos que se consumen en la explotación. Estas necesidades se calculan de forma anual.

7.1. NECESIDADES DE SUSTRATO

Para calcular las necesidades de sustrato anuales, antes hay que conocer las necesidades de un ciclo, teniendo en cuenta que en cada año se realizan 24 ciclos (3 ciclos en cada una de las 8 salas).

Teniendo en cuenta que en cada ciclo se esperan recoger alrededor de 1800kg de setas. Teniendo esto en cuenta y que el rendimiento del sustrato con seta de ostra es del 15% de media, se estima que la cantidad de sustrato necesario para un ciclo son 12000kg. Los kilos de sustrato se obtienen de añadir un 2% de micelio a la paja húmeda, de forma que se necesitarán 240kg de micelio. El resto del sustrato son 11700kg de paja húmeda al 65%, así que, teniendo en cuenta que la humedad de los fardos de paja que se comprarán ronda el 11%, serán necesarios 5400kg de paja.

De esta forma se obtiene que será necesario comprar 129,3t de paja y 5733 kg de micelio cada año.

7.2. BOLSAS DE PLÁSTICO

Teniendo en cuenta los 12000 kg de sustrato por ciclo que se han estimado en el apartado anterior y contando con que cada bolsa tendrá 20kg de sustrato, se estiman 600 bolsas por ciclo, lo que hacen 14400 bolsas al año

7.3. BANDEJAS DE PLÁSTICO

Las setas se venden en bandejas de plástico con tapa y una capacidad de 300 g o de 500 g de setas. La cantidad exacta de bandejas de cada tipo que se usarán es difícil de calcular, ya que se producirán más de un tipo o de otro en función de la demanda del mercado. Por eso, estimando como que todas las bandejas tienen una capacidad media de 400 g, se puede calcular que para vender los 43000 kg de setas que se quieren producir al año se necesitan en torno a 107500 bandejas.

7.4. CONSUMO DE AGUA

El agua que se usará en la explotación será el que se obtenga a través de la red pública. Para determinar este consumo de agua, se hará una estimación del tiempo de uso de los aparatos y, teniendo en cuenta su caudal, con ello se calculará el gasto mensual.

Tabla 2: Resumen del consumo de agua. Elaboración propia

	Cantidad	Caudal (l/s)	Rendimiento caudal	tiempo (min)	tiempo (h)	días de uso	simultaneidad	Gasto (l/mes)	Gasto total (l/mes)
Preparación del sustrato	1								30862,01
Máquina vapor	1	0,1	1	480	8	4	1	11520	
Aspersor	2	0,2	1	339,96	5,67	4	1	16318	
Fregadero	1	0,3	1,25	30	0,5	7	1	3024	
Sala envasado	1								1728
Fregadero	1	0,3	1,25	30	0,5	4	1	1728	
Sala producción	8								156240
Grifo	1	0,2	1	30	0,50	1	0,25	90	
Ramal de nebulizadores	2	0,1	1,25	120	2	30	0,5	8640	
Cooling system	1	0,1	3	360	6	30	0,5	10800	
Baño	2								5280
Lavabo	1	0,1	1,25	10	0,17	30	1	1440	
Inodoro	1	0,1	1,5	10	0,17	30	1	1200	
								suma	194110,01

Esos 194,11 m³ al mes suman 2329,32 m³ al año, que es el consumo final.

7.5. CONSUMO ELÉCTRICO

EL consumo eléctrico se calculará de forma parecida al de agua, contando con el tiempo de funcionamiento de cada circuito a excepción de los que alimentan a las bombas de calor. De esta forma se ha hecho la siguiente tabla:

Tabla 3: Resumen del consumo eléctrico. Elaboración propia

Circuito	Descripción	Potencia aparatos (w/h)	Simultaneidad	Horas / día	Días	Consumo mes (kW/h)	Consumo año (kW/año)
CP-C2	T.C. oficina	4000	0,1	6	30	72	864
CP-C3	T.C. sala envasado	4000	0,5	0,5	5	5	60
CP-C4	T.C. sala preparación sustrato	4000	0,5	0,5	5	5	60
CP-C5	T.C. almacén y aseos	4000	0,5	0,5	10	10	120
CP-C6	Iluminación zona trabajo	1794	0,8	8	30	344	4133
CP-C7	Iluminación exterior	200	1	10	30	60	720
CP-C8	Puerta de la verja	700	1	0,3	30	6	76
CP-C9	Puertas basculantes pasillo	1400	0,5	0,5	10	4	42
CP-C10	Cámara frigorífica	637,15	1	24	30	459	5505
CP-C11	Máquina de vapor	6000	1	8	4	192	2304
CP-C12	Ventilador pasteurizadora	420	1	8	4	13	161
CP-C13	Picadora de paja	2200	1	4	4	35	422
CS-C1	Extractores nave izquierda	1680	0,5	6	30	151	1814
CS-C2	Extractores nave derecha	1680	0,5	6	30	151	1814
CS-C3	Iluminación nave izquierda	3456	0,5	10	30	518	6221
CS-C4	iluminación nave derecha	3456	0,5	10	30	518	6221
CS-C5	T.C. nave izquierda	4000	0,2	1	5	4	48
CS-C6	T.C. nave derecha	4000	0,2	1	5	4	48
						suma	30634,03

De esta forma, el gasto eléctrico de la mayoría de aparatos consiste en 30634,03 Kw.

Por otro lado, el consumo de las bombas de calor no se puede hacer estimando el tiempo de uso, ya que este será variable en función de la temperatura exterior, por eso, el cálculo se ha realizado a partir de las necesidades medias para todas las salas (contando cuatro en incubación y cuatro en producción) en calefacción y refrigeración en enero y julio respectivamente (el mes más frío y el mes más cálido), y suponiendo una progresión lineal del gasto entre un mes y otro. De esta forma, el consumo variaría entre 24,3 kW/día de calefacción en enero y 16,9 kW/día de refrigeración verano, resumiendo el consumo mensual en la siguiente tabla:

Tabla 4: Resumen del gasto en calefacción según el mes. Elaboración propia.

	Calefacción / Refrigeración (kW/h)	Consumo hora absoluto	Consumo (kW/día)	Días por mes	Consumo mensual
Enero	-24,28	24,28	582,74	31	18065,06
Febrero	-17,42	17,42	418,13	28	11707,75
Marzo	-10,56	10,56	253,52	31	7859,24
Abril	-3,70	3,70	88,91	30	2667,42
Mayo	3,15	3,15	75,70	31	2346,58
Junio	10,01	10,01	240,31	30	7209,18
Julio	16,87	16,87	404,92	31	12552,40
Agosto	10,01	10,01	240,31	31	7449,49
Septiembre	3,15	3,15	75,70	30	2270,88
Octubre	-3,70	3,70	88,91	31	2756,33
Noviembre	-10,56	10,56	253,52	30	7605,72
Diciembre	-17,42	17,42	418,13	31	12962,15
				Suma	95452,21

De esta forma, el consumo en calefacción anual corresponde a 95452,21 kW, que sumado al consumo de los otros aparatos da un total anual de 126086,24 kW.

8. Automatizaciones

La parte más importante para conseguir una producción correcta es que el control climático se realice correctamente. Para conseguir que las características de las salas se mantengan estables y se tomen las medidas correctoras eficazmente, lo más fácil es contar con un sistema automático que detecte los cambios en el medio y active los aparatos correctores.

Para realizar esta tarea se utilizará un PLC (Controlador Lógico Programable), que estará conectado a los sensores de temperatura, CO2 y humedad de las salas y activará las bombas de calor, ventiladores, cooling system y nebulizadores.

9. Mantenimiento de la explotación

Llevar a cabo un buen mantenimiento es importante para que la explotación siga produciendo correctamente a lo largo de la vida útil

Para el correcto mantenimiento de la explotación se vigilara que los sistemas automáticos de control ambiental funcionan correctamente, comprobando de forma diaria que los valores ambientales reales se aproximan correctamente a los teóricos deseados.

10. Activos

10.1. MANO DE OBRA

La explotación contará con 3 trabajadores.

Por un lado habrá dos operarios que se encargarán de realizar las labores del ciclo productivo y de labores de mantenimiento básico de las instalaciones, asegurándose de que todo funciona correctamente y manteniéndolas limpias.

El tercer trabajador cumplirá la función de gerente y su labor consistirá en ayudar a los operarios en los momentos más intensos de la producción, como en el llenado y vaciado de salas, y en realizar las cuentas de la explotación, con las salidas y entradas de productos y materiales y la contabilidad.

10.2. MAQUINARIA Y OTROS

10.2.1. Maquinaria

Se usarán dos aparatos en la explotación: una transpaleta eléctrica y una carretilla elevadora también eléctrica

La transpaleta eléctrica se usará en el interior de la nave, para desplazar las bolsas de sustrato y las setas recogidas en palets. Las características de la transpaleta serán las siguientes:

- Capacidad de carga: 1800 kg
- Longitud de la horquilla: 1150 mm
- Ancho de la horquilla: 550 mm
- Altura de recogida: 85 mm
- Dimensiones: 1552x550x1300 mm
- Batería: 48 V/ 10 Ah, Litio
- Mástil de tres secciones: 0,75
- Velocidad de desplazamiento: 3,5/5 km/h
- Precio: 1122,88€

La carretilla elevadora eléctrica se usará para mover las pacas de paja en el exterior, además de sacar el sustrato de la nave cuando se vacíen las salas. Las características que deberá tener la carretilla son:

- Capacidad de carga: 1000 a 3500 kg
- Elevación: 2500 a 6500 mm
- Batería: 48/80 V – 420/500 Ah

- Ruedas: 4
- Precio: 18688,45€

10.2.2. Otros

En las salas también habrá unas estantería sobre las que irán las bolsas de sustrato. El precio de la estantería es de alrededor de 50€ por metro de estantería, de forma que al haber 10 filas de 10 m de estanterías en cada sala, habrá un total de 800 m de estantería, que suman 40000€.

Estas estanterías deben ser de estructura metálica con un acabado que las proteja de la corrosión, ya que la alta humedad de la sala hace que el ambiente de esta sea muy agresivo. También es importante que las estanterías sean capaces de resistir el peso de las bolsas, teniendo en cuenta que por cada metro de estantería y balda habrá 40 kg. El último detalle a tener en cuenta con las estanterías es que deben tener al menos tres niveles de baldas.

11. Normas en la explotación

11.1. PERJUICIO DE LA CALIDAD DEL AIRE

Se debe evitar usar aparatos que utilicen combustible y produzcan gases dentro de la explotación y cerca de las entradas de aire cuando la ventilación esté activa. Los hongos tienen facilidad para absorber metales pesados, por lo que los gases procedentes de la combustión de combustibles puede contaminar el producto final y no hacerlo apto para el consumo humano.

También se debe evitar quemar cualquier material en el recinto de la explotación de forma que esos gases puedan entrar en las salas de producción.

11.2. CONTROL DE LA VEGETACIÓN EXTERIOR

Alrededor de la nave se va a mantener el terreno natural (a excepción de la entrada principal, que se asfaltará), de forma que podrán crecer plantas herbáceas sin problema. Esto no solo supone un ahorro económico en la inversión inicial, sino que también es una forma de conseguir reducir el impacto de la explotación en la zona. Por otro lado, la hierba alta puede ser lugar de escondite de roedores e insectos indeseables, además de aumentar el riesgo de incendio en los meses más cálidos. Para evitar estos efectos negativos, se debe mantener controlada la hierba. Para ello, se realizará una labor de siega periódicamente sin que pasen más de dos meses entre cortes.

En cuanto a los espinos albares que rodearán la nave, estos deberán podarse en el caso de que crezcan hacia dentro del recinto de forma que dificulten el paso. Las podas se realizarán en invierno, de forma que haya peligro de dañar los nidos de las aves que los habiten, ya que la época reproductora empieza en torno a primavera.

11.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA LOS OPERARIOS

Cuando las setas maduran pueden producir esporas. En principio, estas esporas no son un elemento tóxico ni peligroso, pero respirar una gran cantidad de ellas si puede ser problemático. Por eso, para reducir el riesgo, se debe entrar en las salas en fase

de producción con mascarilla, y durante la recogida también es recomendable el uso de gafas protectoras.

MEMORIA

ANEJO 6: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1	Introducción.....	2
2	Geología de la zona.....	2
3	Factores condicionantes.....	3
3.1	Introducción.....	3
3.2	Nivel freático.....	4
3.3	Sulfatos.....	4
3.4	Capacidad portante del terreno.....	4
4	Conclusiones.....	4

1 Introducción

En este anejo se estudia la aptitud del terreno para poder construir sobre él. Debido a las características de la parcela y que esta se encuentra cerca de otras edificaciones, no se espera que aparezcan características problemáticas y que sea necesario hacer un estudio complejo. Por ello, se analizarán los datos geológicos de la zona en base a la información que se puede obtener del Instituto Geológico y Minero de España y dos pruebas sencillas para conocer el nivel freático y la presencia de sulfatos.

Tras analizar las características del suelo, se determinarán las condiciones necesarias para poder construir el edificio.

2 Geología de la zona

La parcela sobre la que se va a construir la nave se encuentra al este del Río Carrión. De acuerdo a los mapas del IGME, el suelo está formado mayormente por arcillas arenosas del terciario.



Ilustración 1: Mapa hidrogeológico de Carrión de los Condes. Fuente: IGME, hoja 235

Al suelo de esta zona se le cataloga como fangos ocreos con paleocanales intercalados, pero, por el lugar en el que está, también se le llama facies Tierra de Campos. Como ya se ha adelantado antes, tienen su origen en el terciario, concretamente en el mioceno, originados por las sedimentaciones del Río Carrión.

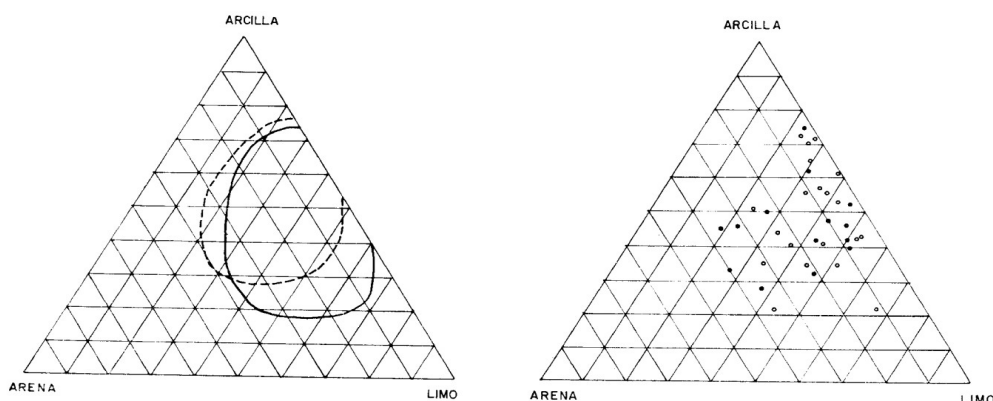


Figura 2.—Composición granulométrica de los fangos.

- — Fangos de Facies Tierra de Campos.
- - - - Fangos de Facies La Serna.

Ilustración 2: Triángulo de la granulometría de la facies de Tierra de Campos.

Fuente: IGME

Aunque una de las características del terreno son los paleocanales arenosos, estos están dispersos y delimitados, de forma que no afectan a la textura arcillosa del suelo. Los afloramientos de estas zonas más arenosas están estudiados, y no se tiene constancia de que haya uno en la parcela sobre la que se plantea el edificio. Por eso, se tendrán en cuenta la textura descrita en la ilustración 2.

Otras características del suelo que ofrece el IGME son sus colores 10 YR y 5 YR, un tamaño de grano medio de entre 0,0156 y 0,0035 mm, una composición mayormente de illita seguida por caolinita, un contenido en carbonatos de no más del 15% y un pH de 8,4 a 8,8.

Respecto a la parcela en cuestión, se puede observar que es muy llana y uniforme, sin construcciones previas, afloramientos de la roca madre o vegetación arbórea que pueda ser un problema para la construcción. Como campo de cultivo que es, toda la superficie se muestra cubierta uniformemente por una tierra con características que concuerdan con las obtenidas de los mapas.

De la observación de la parcela también se puede determinar que no hay presentes arcillas expansivas a tener en cuenta.

3 Factores condicionantes

3.1 INTRODUCCIÓN

No todas las características del suelo influyen en la construcción, por lo que estudiar tan solo sus características generales no va a servir para determinar las medidas a tomar para la construcción.

Los factores más importantes que afectan a la construcción del edificio son: el nivel freático, la presencia de sulfatos y la resistencia del terreno.

3.2 NIVEL FREÁTICO

Para la comprobación del nivel freático se ha realizado una prueba in-situ, consistente en cuatro calicatas con 2m de profundidad realizadas en donde se situarán las esquinas de la nave. Al realizar estas calicatas no se vio aparecer agua ni humedad que pudieran indicar que el nivel freático fuera alto, por lo que este no será un problema que afecte a la construcción.

Por las características del terreno no se estima necesario realizar más calicatas.

3.3 SULFATOS

Para conocer si los sulfatos van a ser un problema se ha hecho un análisis de una muestra del suelo de la parcela. Esta muestra se ha tomado de la calicata más centrada en la parcela, correspondiente a la esquina noreste del edificio.

Tras el análisis de la muestra se ha determinado que los sulfatos no van a suponer un problema en la construcción del edificio.

3.4 CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO

Para obtener la capacidad portante del terreno se acudirá al Código técnico, ya que en el Documento Básico de Seguridad Estructural Cimientos se pueden encontrar una tabla que relaciona los distintos tipos de suelo con las presiones admisibles por parte de este. De esta forma, se obtiene que para un suelo a base de arcillas muy firmes, como las que forman la Facies Tierra de Campos, la capacidad portante es de entre 0,15 y 0,3 Mpa, por lo que se tendrá en cuenta para los cálculos un valor de 0,2 megapascales.

4 Conclusiones

En base a los datos obtenidos se puede determinar con tranquilidad que el terreno es apto para la construcción de un edificio como el que se está proyectando.

Para una mayor seguridad, en el momento de la ejecución de la obra, cuando se empiece con la excavación, el Director de Obra comprobará si la información de este estudio es válida y suficiente, y decidirá las medidas oportunas a tener en cuenta en caso de discrepancia.

MEMORIA

ANEJO 7: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1	Introducción.....	2
2	Descripción del edificio.....	2
2.1	Estructura metálica.....	3
2.2	Cimentación.....	4
2.3	cubierta.....	4
2.4	cerramientos exteriores.....	4
2.5	Solera.....	4
2.6	Tabiquería.....	4
2.7	Bajotecho.....	5
2.8	Sala de pasteurización.....	5
2.9	Carpintería.....	5
2.10	alicatado.....	6
3	Urbanizado.....	6
3.1	Valla exterior.....	6
3.2	Asfaltado parking.....	6
3.3	Acera.....	6
3.4	Plataforma para almacenar la paja.....	6
3.5	vegetación.....	7
4	Cálculos estructurales.....	7

1 Introducción

La estructura del edificio será de acero, y se han valorado tres opciones constructivas:

- Edificio de pórticos simples. La estructura de la nave consiste en pórticos de 27m de luz, de forma que para construirlo son necesarios pilares de perfil HEA300, dinteles IPE360 y correas IPE100, sumando unos 32000kg de acero.
- Edificio de pórticos simples con pilar descentrado. Debido al diseño interior de las salas del edificio, es necesario tener un pasillo central despejado. Por eso, si los pórticos cuentan con un pilar bajo la cumbrera, este deberá estar descentrado para coincidir con uno de los bordes del pasillo. Este edificio se construiría con pilares laterales HEA220, pilar central HEA120, dinteles IPE330 y correas IPE100, sumando unos 26000kg de acero.
- Edificio de pórticos dobles. Con una luz de 12m a un lado y de 15m en el otro para evitar la ocupación del pasillo que se comentaba antes. Los perfiles necesarios para su construcción son pilares laterales HEB160, pilar central HEA140, dinteles IPE200 en el pórtico menor e IPE240 en el mayor y correas IPE100, sumando unos 22000kg de acero.

Ya que las tres opciones se han calculado cumpliendo los reglamentos de seguridad estructural y son aptos para su construcción, se ha optado por elegir la tercera opción para el edificio, ya que al necesitar menos acero será la más barata de construir. Para el cálculo se ha usado como software el programa METALPLA versión XE10

2 Descripción del edificio

Se construirá un único edificio de 55m de largo y 27m de ancho, formado por dos naves adosadas. En el interior la distribución consistirá en dos filas de salas de producción con un pasillo central, así como salas auxiliares para oficina y el resto de tareas del proceso productivo. Las salas cuentan con un bajotecho.

Los nombres de las salas y su distribución son los mostrados en la siguiente ilustración:

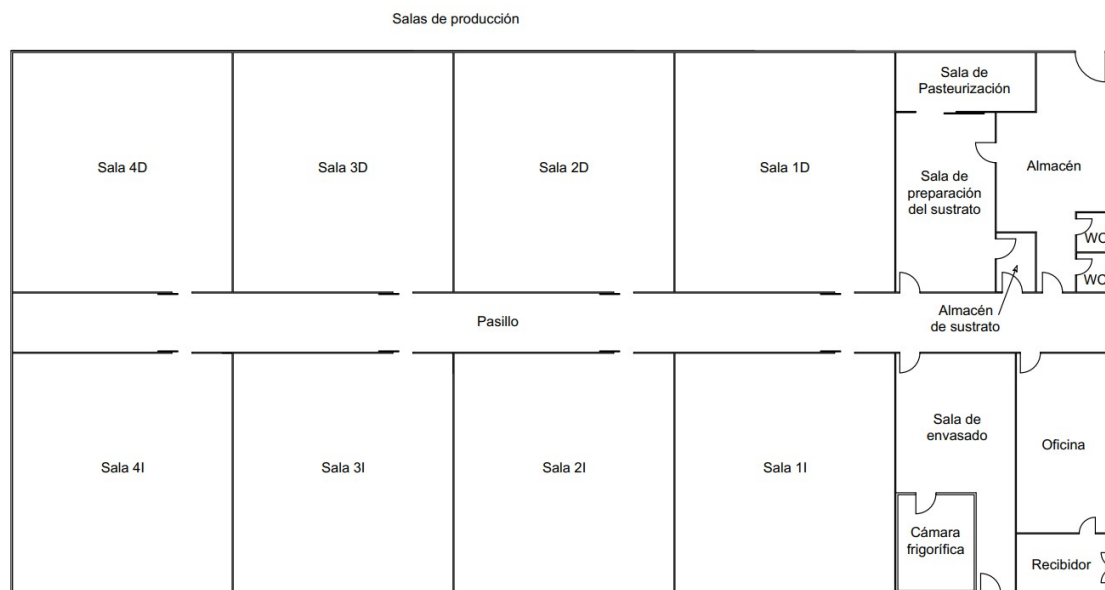


Figura 1: Distribución y nombre de las salas. Elaboración propia

2.1 ESTRUCTURA METÁLICA

La estructura estará formada por pórticos dobles de acero S-275 que estarán separados 5,5m entre sí, por lo que habrá un total de 11 pórticos. Cada pórtico estará formado por dos pórticos, de 12 y 15m de luz, que comparten el pilar que queda dentro de la nave. Para referirse a estos pórticos se hablará de pórtico izquierdo y pórtico derecho, según la vista desde la fachada principal, representada en la siguiente ilustración:

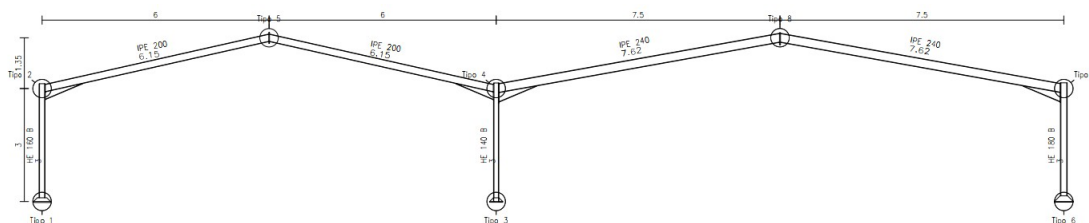


Figura 2: Esquema de la estructura metálica. Elaboración propia

La altura de los pilares que soportan la nave es 3m, y se usarán en su construcción perfiles HEB160 para los pilares laterales y HEB140 para el pilar central.

Dentro de los dinteles se diferencian los del pórtico izquierdo y los del derecho. El pórtico izquierdo tiene una luz de 12m y una pendiente de cubierta del 22,5%, así que los dinteles serán perfiles IPE220 de 6,15m. En el pórtico derecho la luz es de 15m, con una pendiente del 18%. Gracias a la diferencia de pendiente, las cumbreras de ambos pórticos tendrán la misma altura, a 4,35m, consiguiendo que el edificio sea estéticamente más agradable. Los perfiles que se usarán para los dinteles de este pórtico serán IPE240, y tendrán una longitud de 7,62m.

Para las correas se usarán perfiles IPE100 de acero S-275, abarcando dos vanos cada correa, con una longitud de 11m, y colocadas en posición normal sobre los dinteles. Estarán separadas 1,54m entre ellas, de forma que sobre el pórtico izquierdo habrá 10 correas y sobre el derecho se separarán 1,52 m y habrá 12.

También se colocarán riostras entre el primer y segundo y último y penúltimo pórticos, siendo perfiles redondos de un diámetro de 20 mm en la cubierta y de 22 mm entre pilares.

2.2 CIMENTACIÓN

Por cada pórtico habrá 3 zapatas diferentes que, nombrándolas en referencia a la ilustración de la fachada, son:

1. Zapata izquierda, con unas medidas de 2,5x2,5x0,6 m
2. Zapata central, con unas medidas de 2x2x0.6 m
3. Zapata derecha, con unas medidas de 2,5x2,5x0,8 m

El material de las zapatas será hormigón HA-25/B/40/XC2.

2.3 CUBIERTA

La cubierta se hará a base de paneles sandwich con 5 grecas. Estos paneles están hechos con dos láminas de acero perfilado y un núcleo interno de espumas de poliuretano de alta densidad (40kg/m^3), con un grosor de 80mm y una densidad de $10,46\text{kg/m}^2$.

Los paneles se colocarán sobre las correas y se fijarán a la estructura según como indique el fabricante.

2.4 CERRAMIENTOS EXTERIORES

Al igual que la cubierta, las paredes exteriores consistirá en paneles sandwich con exterior de acero perfilado y un núcleo de espumas de poliuretano de alta densidad (40kg/m^3), con un grosor de 80mm y un peso de $12,6\text{kg/m}^2$, que se instalarán según las indicaciones del fabricante.

2.5 SOLERA

El suelo de las salas de producción no necesita tener ninguna característica especial más allá de que sea higiénico y fácil de limpiar. Para conseguir esto el suelo serán 10 cm hormigón sobre una capa de 30cm de zahorra, con un rematado consistente en dos capas de pintura epoxi para conseguir un acabado liso y resistente.

Las únicas salas con un suelo diferente serán la oficina y los aseos, que tendrán baldosas cerámicas recubriendo el hormigón, con fines estéticos e higiénicos respectivamente.

2.6 TABIQUERÍA

Los muros interiores que dividen las salas de producción también deben ser buenos aislantes para poder conseguir que las salas sean suficientemente independientes

entre ellas. Por ese motivo, también se ha optado por los paneles sandwich para su material de construcción.

El panel elegido estará hecho con dos láminas de acero perfilado y un núcleo de espumas de poliuretano de alta densidad (40kg/m^3), con un grosor de 50mm y un peso de $11,40\text{ Kg/m}^2$.

2.7 BAJOTECHO

Respecto al bajotecho, se utilizará panel sandwich formado por dos caras de poliéster reforzado con fibra de vidrio e interior de 50mm de poliuretano de alta densidad (40kg/m^3), teniendo un peso de $3,3\text{kg/m}^2$.

2.8 SALA DE PASTEURIZACIÓN

Como su propio nombre indica, en esta sala se realizará la pasteurización del sustrato, tal y como se explica en el anejo del proceso productivo.

La sala tiene unas medidas de 3 m de ancho, 6 m de largo y 3 m de alto, y sus paredes se colocarán de forma independiente a los cerramientos del edificio, con el fin de que tenga una capacidad aislante aún mayor y no se desperdicie energía innecesariamente en el proceso. Estas paredes serán de panel sandwich con núcleo de poliuretano de alta densidad (40kg/m^3) con un espesor suficiente para que la transmitancia no supere los $0,12\text{ w/m}^2\text{K}$. La sala tendrá un falso suelo que permita el paso de agua y aire a través de él hecho con una reja metálica y unas barras que puedan soportar el peso de la paja. Debajo de la reja habrá un suelo de hormigón con una pendiente del 3% que hará que el agua que gotee tras el mojado de la paja sea conducida a un desagüe que se situará antes que el extractor, para evitar que entre en contacto directo con el agua.

Para el llenado de la sala habrá un hueco en la pared que da a la calle de 30 cm por 30 cm, a 2,3 m de altura sobre el suelo. Se conectará la salida de la picadora de paja a la abertura, haciendo que la paja picada caiga dentro de la sala.

Para su funcionamiento, cuenta con una máquina generadora de vapor en su exterior y con un ventilador que mueve el aire en el interior. El vapor entraría a la sala por un conducto en el que se encuentra el ventilador, que debe ser resistente a la humedad, que empuja el aire hacia la rejilla del suelo, de forma que este aire húmedo y caliente atraviese el montón de paja. El hueco de llenado de la sala servirá para que escape el aire y no haya una sobrepresión. También habrá un conducto de retorno unido al que mete el vapor dentro de la sala.

2.9 CARPINTERÍA

Las puertas de los extremos del pasillo central serán puertas basculantes, que permitan entrar a un tractor y recorrer el pasillo para facilitar la recogida del sustrato a la hora de vaciar la sala.

Las puertas de entrada a las salas de producción serán correderas, y estará fabricadas de panel sandwich con el de la paredes, añadiendo a este los raíles y ruedas para su desplazamiento, un tirador y los embellecimientos que se estimen necesarios.

Las puertas que dan al exterior serán puertas de aluminio con cierres de seguridad para impedir el paso de personas ajenas a la explotación.

El resto de puertas no tienen importancia técnica, por lo que serán puertas sencillas del material que se elija en el momento de la instalación.

El edificio solo contará con ventanas en la oficina, el recibidor y los aseos, usándose ventanas de pvc con doble cristal y cámara de aire interior.

2.10 ALICATADO

El suelo de toda la explotación será como se detalló en el apartado de 2.4 Solera a excepción de la oficina y los baños, que serán de baldosas de gres de 33 por 33 cm.

3 Urbanizado

3.1 VALLA EXTERIOR

El vallado exterior consistirá en una valla metálica de malla de simple torsión que rodeará el edificio por donde se representa en los planos. Esta valla cuenta con tres puertas en total:

- Una puerta peatonal.
- Una puerta de apertura automática de 5 m de ancho para la entrada de vehículos. Esta será la entrada principal al recinto.
- Una puerta de 10 m de ancho para la entrada de vehículos. Esta puerta estará normalmente cerrada y se usará solo cuando se vea necesario para facilitar la entrada de la paja y salida del sustrato en vehículos más grandes.

3.2 ASFALTADO PARKING

En la esquina oeste del recinto habrá una zona asfaltada preparada para que los trabajadores puedan aparcar sus vehículos. El asfaltado no consiste solo en el parking, sino que también abarca la zona de la entrada a la nave. Las medidas de esta zona están descritas en los planos y estará hecha de hormigón en masa HM-15/B/20/I.

3.3 ACERA

Alrededor de toda la nave habrá una acera de 1,5 m de ancho de hormigón, del mismo material que el asfaltado del parking.

3.4 PLATAFORMA PARA ALMACENAR LA PAJA

En el exterior del edificio, detrás de este, se almacenará la paja sobre una superficie lisa de hormigón, de forma que la paja esté seca y sobre una superficie limpia que no promueva su degradado. Esta plataforma de 11 m por 33 m se fabricará con hormigón en masa del mismo tipo que el parking y la acera.

Esta plataforma no estará cubierta por ningún tipo de estructura, pero sí se protegerá la paja con una lámina de polietileno de baja densidad de 800 galgas, que se puede encontrar por 560 euros y que tiene una vida útil de 2 años. Se buscará que la lámina sea de mayor medida que la plataforma de la paja, para que cubra también los bordes, que se cerrarán con cuidado para que no entre agua.

3.5 VEGETACIÓN

En el lado interior del recinto, a 1,5 m de la valla en los lados sureste y noreste, se plantará una fila de *Crataegus monogyna*, también conocido como espino albar. Los pies estarán separados 3 metros entre sí.

En el resto del recinto que no esté asfaltado se dejará crecer la vegetación herbácea natural de la zona, siguiendo una serie de cuidados descritos en el proceso productivo.

4 Cálculos estructurales

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los Condes, Palencia
Estructura :

DATOS GENERALES

Datos Generales

Número de	16
Número de	33
Número de hipótesis de	8
Número de combinación de	23
Material	Acero S-275
Se incluye el peso propio de la	Sí
Método de	Segundo Orden

Hipótesis de carga

Nú	Descripción	Categoría
1	Permanente	Permanente
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar
4	Viento transversal A Izda.	Viento: Cargas en edificación
5	Viento transversal B Izda.	Viento: Cargas en edificación
6	Viento transversal A Dcha.	Viento: Cargas en edificación
7	Viento transversal B Dcha.	Viento: Cargas en edificación
8	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación

NUDOS

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	12,00	0,00	0,00	Empotramiento
3	27,00	0,00	0,00	Empotramiento
4	0,00	3,00	0,00	Nudo libre
5	6,00	4,35	0,00	Nudo libre
6	12,00	3,00	0,00	Nudo libre
7	19,50	4,35	0,00	Nudo libre
8	27,00	3,00	0,00	Nudo libre
9	0,00	0,00	5,00	Empotramiento
10	12,00	0,00	5,00	Empotramiento
11	27,00	0,00	5,00	Empotramiento
12	0,00	3,00	5,00	Nudo libre
13	6,00	4,35	5,00	Nudo libre
14	12,00	3,00	5,00	Nudo libre
15	19,50	4,35	5,00	Nudo libre
16	27,00	3,00	5,00	Nudo libre

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

NUDOS.

Imperfecciones (mm.)

Número	Imperf. X	Imperf. Y	Imperf. Z
4	14,00	0,00	0,00
5	21,00	0,00	0,00
6	14,00	0,00	0,00
7	21,00	0,00	0,00
8	14,00	0,00	0,00
12	14,00	0,00	0,00
13	21,00	0,00	0,00
14	14,00	0,00	0,00
15	21,00	0,00	0,00
16	14,00	0,00	0,00

BARRAS

BARRAS.

(kN m / radián)

Barra	Nudo	Nudo	Clase	Lep	Lept	Grupo	Beta	Articulación
1	1	4	Pilar	7,64	3,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	6	Pilar	4,61	3,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	8	Pilar	6,60	3,00	3	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	5	Viga	6,15	4,59	4	0,00	Sin enlaces articulados
5	5	6	Viga	6,15	4,59	4	0,00	Sin enlaces articulados
6	6	7	Viga	7,62	5,68	5	0,00	Sin enlaces articulados
7	7	8	Viga	7,62	5,68	5	0,00	Sin enlaces articulados
8	9	12	Pilar	7,64	3,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
9	10	14	Pilar	4,61	3,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
10	11	16	Pilar	6,60	3,00	3	0,00	Sin enlaces articulados
11	12	13	Viga	6,15	4,59	4	0,00	Sin enlaces articulados
12	13	14	Viga	6,15	4,59	4	0,00	Sin enlaces articulados
13	14	15	Viga	7,62	5,68	5	0,00	Sin enlaces articulados
14	15	16	Viga	7,62	5,68	5	0,00	Sin enlaces articulados
15	4	12	Viga	0,00	0,00	6	0,00	Sin enlaces articulados
16	5	13	Viga	0,00	0,00	6	0,00	Sin enlaces articulados
17	6	14	Viga	0,00	0,00	6	0,00	Sin enlaces articulados
18	7	15	Viga	0,00	0,00	6	0,00	Sin enlaces articulados
19	8	16	Viga	0,00	0,00	6	0,00	Sin enlaces articulados
20	1	12	Tirante	0,00	0,00	7	0,00	Sin enlaces articulados
21	4	9	Tirante	0,00	0,00	7	0,00	Sin enlaces articulados
22	2	14	Tirante	0,00	0,00	7	0,00	Sin enlaces articulados
23	6	10	Tirante	0,00	0,00	7	0,00	Sin enlaces articulados
24	3	16	Tirante	0,00	0,00	7	0,00	Sin enlaces articulados
25	8	11	Tirante	0,00	0,00	7	0,00	Sin enlaces articulados
26	4	13	Tirante	0,00	0,00	8	0,00	Sin enlaces articulados

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

BARRAS.

(kN m / radián)

Barra	Nudo	Nudo	Clase	Lep	Lept	Grupo	Beta	Articulación
27	5	12	Tirante	0,00	0,00	8	0,00	Sin enlaces articulados
28	5	14	Tirante	0,00	0,00	8	0,00	Sin enlaces articulados
29	6	13	Tirante	0,00	0,00	8	0,00	Sin enlaces articulados
30	6	15	Tirante	0,00	0,00	8	0,00	Sin enlaces articulados
31	7	14	Tirante	0,00	0,00	8	0,00	Sin enlaces articulados
32	7	16	Tirante	0,00	0,00	8	0,00	Sin enlaces articulados
33	8	15	Tirante	0,00	0,00	8	0,00	Sin enlaces articulados

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	I HEB	160	Material menú
2	I HEB	140	Material menú
3	I HEB	180	Material menú
4	IPE	200	Material menú
5	IPE	200	Material menú
6	IPE	240	Material menú
7	IPE	240	Material menú
8	I HEB	160	Material menú
9	I HEB	140	Material menú
10	I HEB	180	Material menú
11	IPE	200	Material menú
12	IPE	200	Material menú
13	IPE	240	Material menú
14	IPE	240	Material menú
15	IPE	80	Material menú
16	IPE	80	Material menú
17	IPE	80	Material menú
18	IPE	80	Material menú
19	IPE	80	Material menú
20	Ø R.MACIZO	22	Material menú
21	Ø R.MACIZO	22	Material menú
22	Ø R.MACIZO	22	Material menú
23	Ø R.MACIZO	22	Material menú
24	Ø R.MACIZO	22	Material menú
25	Ø R.MACIZO	22	Material menú
26	Ø R.MACIZO	20	Material menú
27	Ø R.MACIZO	20	Material menú
28	Ø R.MACIZO	20	Material menú
29	Ø R.MACIZO	20	Material menú
30	Ø R.MACIZO	20	Material menú
31	Ø R.MACIZO	20	Material menú

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
32	∅ R.MACIZO	20	Material menú
33	∅ R.MACIZO	20	Material menú

CARGAS EN BARRA

CARGAS EN BARRAS. (kN y mKN)

Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Carga X	Carga Y	Carga Z	Dist.	L.Aplic.(m)
1	1	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,439	0,000	0,00	0,00
1	2	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,348	0,000	0,00	0,00
1	3	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,528	0,000	0,00	0,00
1	4	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,230	0,000	0,00	0,00
1	4	Uniforme	Generales	0,000	-1,375	0,000	0,00	0,00
1	5	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,230	0,000	0,00	0,00
1	5	Uniforme	Generales	0,000	-1,375	0,000	0,00	0,00
1	6	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,316	0,000	0,00	0,00
1	6	Uniforme	Generales	0,000	-1,375	0,000	0,00	0,00
1	7	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,316	0,000	0,00	0,00
1	7	Uniforme	Generales	0,000	-1,375	0,000	0,00	0,00
1	8	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,439	0,000	0,00	0,00
1	9	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,348	0,000	0,00	0,00
1	10	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,528	0,000	0,00	0,00
1	11	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,230	0,000	0,00	0,00
1	11	Uniforme	Generales	0,000	-1,375	0,000	0,00	0,00
1	12	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,230	0,000	0,00	0,00
1	12	Uniforme	Generales	0,000	-1,375	0,000	0,00	0,00
1	13	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,316	0,000	0,00	0,00
1	13	Uniforme	Generales	0,000	-1,375	0,000	0,00	0,00
1	14	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,316	0,000	0,00	0,00
1	14	Uniforme	Generales	0,000	-1,375	0,000	0,00	0,00
1	15	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,062	0,000	0,00	0,00
1	16	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,062	0,000	0,00	0,00
1	17	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,062	0,000	0,00	0,00
1	18	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,062	0,000	0,00	0,00
1	19	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,062	0,000	0,00	0,00
1	20	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,031	0,000	0,00	0,00
1	21	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,031	0,000	0,00	0,00
1	22	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,031	0,000	0,00	0,00
1	23	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,031	0,000	0,00	0,00
1	24	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,031	0,000	0,00	0,00
1	25	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,031	0,000	0,00	0,00
1	26	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,025	0,000	0,00	0,00

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

CARGAS EN BARRAS.

(kN y mKN)

Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Carga X	Carga Y	Carga Z	Dist.	L.Aplic.(m)
1	27	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,025	0,000	0,00	0,00
1	28	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,025	0,000	0,00	0,00
1	29	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,025	0,000	0,00	0,00
1	30	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,025	0,000	0,00	0,00
1	31	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,025	0,000	0,00	0,00
1	32	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,025	0,000	0,00	0,00
1	33	Uniforme p.p.	Generales	0,000	-0,025	0,000	0,00	0,00
2	4	Uniforme	Generales	0,000	-2,683	0,000	0,00	0,00
2	5	Uniforme	Generales	0,000	-2,683	0,000	0,00	0,00
2	6	Uniforme	Generales	0,000	-2,707	0,000	0,00	0,00
2	7	Uniforme	Generales	0,000	-2,707	0,000	0,00	0,00
2	11	Uniforme	Generales	0,000	-2,683	0,000	0,00	0,00
2	12	Uniforme	Generales	0,000	-2,683	0,000	0,00	0,00
2	13	Uniforme	Generales	0,000	-2,707	0,000	0,00	0,00
2	14	Uniforme	Generales	0,000	-2,707	0,000	0,00	0,00
3	4	Uniforme	Generales	0,000	-3,555	0,000	0,00	0,00
3	5	Uniforme	Generales	0,000	-3,555	0,000	0,00	0,00
3	6	Uniforme	Generales	0,000	-3,586	0,000	0,00	0,00
3	7	Uniforme	Generales	0,000	-3,586	0,000	0,00	0,00
3	11	Uniforme	Generales	0,000	-3,555	0,000	0,00	0,00
3	12	Uniforme	Generales	0,000	-3,555	0,000	0,00	0,00
3	13	Uniforme	Generales	0,000	-3,586	0,000	0,00	0,00
3	14	Uniforme	Generales	0,000	-3,586	0,000	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	0,000	0,000	-4,379	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	4,104	0,000	0,000	0,00	0,00
4	2	Uniforme	Generales	0,000	0,000	-9,219	0,00	0,00
4	3	Uniforme	Generales	0,000	0,000	-5,116	0,00	0,00
4	3	Uniforme	Generales	1,759	0,000	0,000	0,00	0,00
4	4	Uniforme	Generales	-0,537	2,385	0,000	0,00	0,00
4	4	Parcial uniforme	Generales	-0,815	3,622	0,000	0,00	0,87
4	5	Uniforme	Generales	0,379	1,686	0,000	0,00	0,00
4	5	Parcial uniforme	Generales	0,670	2,978	0,000	0,00	0,87
4	6	Uniforme	Generales	-0,520	2,889	0,000	0,00	0,00
4	7	Uniforme	Generales	0,132	0,732	0,000	0,00	0,00
4	7	Parcial uniforme	Generales	0,366	2,036	0,000	0,00	0,87
4	8	Uniforme	Generales	4,104	0,000	0,000	0,00	0,00
4	10	Uniforme	Generales	1,759	0,000	0,000	0,00	0,00
4	11	Uniforme	Generales	-0,537	2,385	0,000	0,00	0,00
4	11	Parcial uniforme	Generales	-0,815	3,622	0,000	0,00	0,87
4	12	Uniforme	Generales	0,379	1,686	0,000	0,00	0,00
4	12	Parcial uniforme	Generales	0,670	2,978	0,000	0,00	0,87

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

CARGAS EN BARRAS.

(kN y mKN)

Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Carga X	Carga Y	Carga Z	Dist.	L.Aplic.(m)
4	13	Uniforme	Generales	-0,520	2,889	0,000	0,00	0,00
4	14	Uniforme	Generales	0,132	0,732	0,000	0,00	0,00
4	14	Parcial uniforme	Generales	0,366	2,036	0,000	0,00	0,87
5	1	Uniforme	Generales	0,000	0,000	-4,379	0,00	0,00
5	1	Uniforme	Generales	4,104	0,000	0,000	0,00	0,00
5	2	Uniforme	Generales	0,000	0,000	-9,219	0,00	0,00
5	3	Uniforme	Generales	0,000	0,000	-5,116	0,00	0,00
5	3	Uniforme	Generales	1,759	0,000	0,000	0,00	0,00
5	4	Uniforme	Generales	0,223	-0,993	0,000	0,00	0,00
5	5	Uniforme	Generales	0,202	0,899	0,000	0,00	0,00
5	6	Uniforme	Generales	0,122	-0,679	0,000	0,00	0,00
5	7	Uniforme	Generales	0,338	1,876	0,000	0,00	0,00
5	8	Uniforme	Generales	4,104	0,000	0,000	0,00	0,00
5	10	Uniforme	Generales	1,759	0,000	0,000	0,00	0,00
5	11	Uniforme	Generales	0,223	-0,993	0,000	0,00	0,00
5	12	Uniforme	Generales	0,202	0,899	0,000	0,00	0,00
5	13	Uniforme	Generales	0,122	-0,679	0,000	0,00	0,00
5	14	Uniforme	Generales	0,338	1,876	0,000	0,00	0,00
6	1	Uniforme	Generales	-1,759	0,000	0,000	0,00	0,00
6	3	Uniforme	Generales	-4,104	0,000	0,000	0,00	0,00
6	4	Uniforme	Generales	-0,379	1,683	0,000	0,00	0,00
6	4	Parcial uniforme	Generales	-0,669	2,973	0,000	5,28	0,87
6	5	Uniforme	Generales	0,537	2,388	0,000	0,00	0,00
6	6	Uniforme	Generales	-0,132	0,731	0,000	0,00	0,00
6	6	Parcial uniforme	Generales	-0,366	2,032	0,000	6,75	0,87
6	7	Uniforme	Generales	0,521	2,894	0,000	0,00	0,00
6	7	Parcial uniforme	Generales	0,711	3,948	0,000	6,75	0,87
6	8	Uniforme	Generales	-1,759	0,000	0,000	0,00	0,00
6	10	Uniforme	Generales	-4,104	0,000	0,000	0,00	0,00
6	11	Uniforme	Generales	-0,379	1,683	0,000	0,00	0,00
6	12	Uniforme	Generales	0,537	2,388	0,000	0,00	0,00
6	13	Uniforme	Generales	-0,132	0,731	0,000	0,00	0,00
6	14	Uniforme	Generales	0,521	2,894	0,000	0,00	0,00
7	1	Uniforme	Generales	-1,759	0,000	0,000	0,00	0,00
7	3	Uniforme	Generales	-4,104	0,000	0,000	0,00	0,00
7	4	Uniforme	Generales	-0,202	0,898	0,000	0,00	0,00
7	5	Uniforme	Generales	-0,223	-0,993	0,000	0,00	0,00
7	6	Uniforme	Generales	-0,337	1,873	0,000	0,00	0,00
7	7	Uniforme	Generales	-0,122	-0,679	0,000	0,00	0,00
7	8	Uniforme	Generales	-1,759	0,000	0,000	0,00	0,00
7	10	Uniforme	Generales	-4,104	0,000	0,000	0,00	0,00

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

CARGAS EN BARRAS.

(kN y mKN)

Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Carga X	Carga Y	Carga Z	Dist.	L.Aplic.(m)
7	11	Uniforme	Generales	-0,202	0,898	0,000	0,00	0,00
7	12	Uniforme	Generales	-0,223	-0,993	0,000	0,00	0,00
7	13	Uniforme	Generales	-0,337	1,873	0,000	0,00	0,00
7	14	Uniforme	Generales	-0,122	-0,679	0,000	0,00	0,00
8	1	Uniforme	Generales	-4,690	0,000	0,000	0,00	0,00
8	3	Uniforme	Generales	4,690	0,000	0,000	0,00	0,00
8	4	Uniforme	Generales	0,000	4,222	0,000	0,00	0,00
8	5	Uniforme	Generales	0,000	4,222	0,000	0,00	0,00
8	6	Uniforme	Generales	0,000	4,386	0,000	0,00	0,00
8	7	Uniforme	Generales	0,000	4,386	0,000	0,00	0,00
8	8	Uniforme	Generales	-4,690	0,000	0,000	0,00	0,00
8	10	Uniforme	Generales	4,690	0,000	0,000	0,00	0,00
8	11	Uniforme	Generales	0,000	4,222	0,000	0,00	0,00
8	12	Uniforme	Generales	0,000	4,222	0,000	0,00	0,00
8	13	Uniforme	Generales	0,000	4,386	0,000	0,00	0,00
8	14	Uniforme	Generales	0,000	4,386	0,000	0,00	0,00

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

DATOS DE CALCULO DE CIMENTACION

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

DATOS GENERALES

HORMIGON	: Resistencia característica (N/mm ² .).....	: 25
HORMIGON	: Coeficiente de minoración çc.....	: 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 çs.....	: 1,15
TERRENO	: Tensión admisible (N/mm ² .).....	: 0,2
TERRENO	: Coeficiente de rozamiento zapata terreno	: 0,5
ACCIONES	: Coeficiente de mayoración çf.....	: 1,5
VUELCO	: Coeficiente de seguridad.....	: 1,5
DESGLIZAMIENTO	: Coeficiente de seguridad.....	: 1,5
PRECIO	: Excavación (Euros/m ³).....	: 12
PRECIO	: Hormigón (Euros/m ³ .).....	: 70
PRECIO	: Acero (Euros/kg.).....	: 1,7
PRECIO	: Pórtico metálico (Euros/kg.).....	: 2,2

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 4

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-6,49	-0,02	0,00	0,01	0,03	0,05
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	2	-18,14	-0,13	0,00	0,01	0,03	0,12
<i>Integridad</i>		-7,72	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Confort</i>		-7,72	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	3	-21,93	-0,19	0,00	0,01	0,03	0,14
<i>Integridad</i>		-10,23	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Confort</i>		-10,23	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	4	2,25	0,01	-0,76	0,16	0,09	0,16
<i>Integridad</i>		5,86	0,01	-0,50	0,10	0,03	0,07
<i>Confort</i>		5,86	0,01	-0,50	0,10	0,03	0,07
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	5	4,79	-0,09	-0,75	0,16	0,04	-0,42
<i>Integridad</i>		7,40	-0,05	-0,52	0,10	0,03	-0,31
<i>Confort</i>		7,40	-0,05	-0,52	0,10	0,03	-0,31
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	6	3,67	-0,01	-0,10	0,01	0,03	-0,08
<i>Integridad</i>		6,78	0,00	-0,07	0,00	-0,01	-0,09
<i>Confort</i>		6,78	0,00	-0,07	0,00	-0,01	-0,09
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	7	-14,30	-0,03	0,00	0,01	0,03	0,38

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-5,19	0,03	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Confort</i>		-5,19	0,03	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	8	9,81	-0,01	0,02	0,02	0,06	-0,10
<i>Integridad</i>		10,99	0,02	0,02	0,00	0,00	-0,10
<i>Confort</i>		10,99	0,02	0,02	0,00	0,00	-0,10
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	9	-16,51	-0,10	-0,47	0,10	-0,06	0,21
<i>Integridad</i>		-6,72	0,00	-0,30	0,06	0,02	0,11
<i>Confort</i>		-6,72	0,00	-0,30	0,06	0,02	0,11
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	10	-15,10	-0,14	-0,51	0,10	0,09	-0,14
<i>Integridad</i>		-5,79	-0,04	-0,31	0,06	0,02	-0,12
<i>Confort</i>		-5,79	-0,04	-0,31	0,06	0,02	-0,12
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	11	-15,59	-0,10	0,06	0,01	-0,05	0,06
<i>Integridad</i>		-6,16	-0,01	-0,04	0,00	-0,01	0,01
<i>Confort</i>		-6,16	-0,01	-0,04	0,00	-0,01	0,01
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	12	-26,69	-0,24	0,00	0,01	0,03	0,34
<i>Integridad</i>		-13,34	0,01	0,00	0,00	0,00	0,19
<i>Confort</i>		-13,34	0,01	0,00	0,00	0,00	0,19
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	13	-11,95	-0,05	0,00	0,01	0,03	0,05
<i>Integridad</i>		-3,64	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-3,64	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	14	-5,24	-0,01	-0,73	0,16	0,09	0,21
<i>Integridad</i>		0,74	0,01	-0,50	0,10	0,03	0,11
<i>Confort</i>		0,74	0,01	-0,50	0,10	0,03	0,11
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	15	-2,86	-0,09	-0,77	0,16	0,02	-0,38
<i>Integridad</i>		2,28	-0,06	-0,52	0,10	0,03	-0,28
<i>Confort</i>		2,28	-0,06	-0,52	0,10	0,03	-0,28
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	16	-3,92	-0,02	-0,08	0,01	0,03	-0,03

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		1,67	0,00	-0,07	0,00	-0,01	-0,05
<i>Confort</i>		1,67	0,00	-0,07	0,00	-0,01	-0,05
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	17	-22,06	-0,13	0,00	0,01	0,03	0,43
<i>Integridad</i>		-10,30	0,03	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		-10,30	0,03	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	18	2,18	0,01	0,01	0,01	0,06	-0,05
<i>Integridad</i>		5,87	0,01	0,02	0,00	0,00	-0,07
<i>Confort</i>		5,87	0,01	0,02	0,00	0,00	-0,07
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	19	4,87	0,00	-0,76	0,16	0,08	0,14
<i>Integridad</i>		5,86	0,01	-0,50	0,10	0,03	0,07
<i>Confort</i>		5,86	0,01	-0,50	0,10	0,03	0,07
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	20	7,28	-0,10	-0,78	0,16	0,08	-0,44
<i>Integridad</i>		7,40	-0,05	-0,52	0,10	0,03	-0,31
<i>Confort</i>		7,40	-0,05	-0,52	0,10	0,03	-0,31
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	21	6,30	-0,02	-0,10	0,00	0,01	-0,10
<i>Integridad</i>		6,78	0,00	-0,07	0,00	-0,01	-0,09
<i>Confort</i>		6,78	0,00	-0,07	0,00	-0,01	-0,09
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	22	-11,64	0,00	0,00	0,00	0,02	0,36
<i>Integridad</i>		-5,19	0,03	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Confort</i>		-5,19	0,03	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	23	12,48	-0,03	0,02	0,01	0,03	-0,12
<i>Integridad</i>		10,99	0,02	0,02	0,00	0,00	-0,10
<i>Confort</i>		10,99	0,02	0,02	0,00	0,00	-0,10
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,04

Nudo : 5

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-4,63	-9,01	0,00	0,20	-0,01	0,02

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	2	-12,77	-26,40	0,00	0,20	-0,01	0,06
<i>Integridad</i>		-5,37	-11,29	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		-5,37	-11,29	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	3	-15,44	-32,15	0,00	0,20	-0,01	0,07
<i>Integridad</i>		-7,11	-14,96	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		-7,11	-14,96	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	4	-0,08	10,56	-1,26	0,30	-0,04	-0,12
<i>Integridad</i>		3,05	13,10	-0,82	-0,02	-0,02	-0,09
<i>Confort</i>		3,05	13,10	-0,82	-0,02	-0,02	-0,09
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	5	7,18	-11,53	0,43	0,20	-0,03	0,40
<i>Integridad</i>		7,79	-1,82	-0,85	-0,02	-0,02	0,25
<i>Confort</i>		7,79	-1,82	-0,85	-0,02	-0,02	0,25
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	6	2,37	6,34	0,75	0,38	-0,02	0,11
<i>Integridad</i>		4,67	10,19	0,44	0,03	0,00	0,06
<i>Confort</i>		4,67	10,19	0,44	0,03	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	7	-11,73	-12,35	0,00	0,20	-0,01	-0,39
<i>Integridad</i>		-4,71	-2,16	0,00	0,00	0,00	-0,27
<i>Confort</i>		-4,71	-2,16	0,00	0,00	0,00	-0,27
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	8	7,34	12,28	0,03	0,46	-0,02	-0,03
<i>Integridad</i>		8,07	14,37	0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		8,07	14,37	0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	9	-12,57	-19,65	4,89	0,24	0,00	-0,02
<i>Integridad</i>		-5,28	-7,10	-0,49	-0,01	-0,01	-0,03
<i>Confort</i>		-5,28	-7,10	-0,49	-0,01	-0,01	-0,03
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	10	-8,26	-33,76	-2,14	0,18	-0,03	0,30

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-2,44	-16,06	-0,51	-0,01	-0,01	0,18
<i>Confort</i>		-2,44	-16,06	-0,51	-0,01	-0,01	0,18
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	11	-11,09	-22,06	3,93	0,28	0,00	0,12
<i>Integridad</i>		-4,31	-8,85	0,26	0,02	0,00	0,07
<i>Confort</i>		-4,31	-8,85	0,26	0,02	0,00	0,07
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	12	-19,77	-34,26	0,00	0,20	-0,01	-0,18
<i>Integridad</i>		-9,94	-16,26	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Confort</i>		-9,94	-16,26	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	13	-8,05	-18,68	0,00	0,20	-0,01	0,04
<i>Integridad</i>		-2,27	-6,34	0,02	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		-2,27	-6,34	0,02	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	14	-5,31	-0,18	-1,41	0,23	-0,03	-0,10
<i>Integridad</i>		-0,50	5,62	-0,82	-0,02	-0,02	-0,08
<i>Confort</i>		-0,50	5,62	-0,82	-0,02	-0,02	-0,08
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	15	1,88	-23,07	1,38	0,21	-0,02	0,42
<i>Integridad</i>		4,24	-9,31	-0,85	-0,02	-0,02	0,27
<i>Confort</i>		4,24	-9,31	-0,85	-0,02	-0,02	0,27
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	16	-2,95	-4,61	0,88	0,39	-0,01	0,14
<i>Integridad</i>		1,12	2,71	0,44	0,03	0,00	0,08
<i>Confort</i>		1,12	2,71	0,44	0,03	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	17	-17,17	-23,91	0,00	0,20	-0,01	-0,37
<i>Integridad</i>		-8,26	-9,64	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Confort</i>		-8,26	-9,64	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	18	2,05	1,20	0,02	0,46	-0,02	-0,01
<i>Integridad</i>		4,52	6,89	0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		4,52	6,89	0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	19	1,79	14,09	-1,26	0,25	-0,04	-0,13

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		3,05	13,10	-0,82	-0,02	-0,02	-0,09
<i>Confort</i>		3,05	13,10	-0,82	-0,02	-0,02	-0,09
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	20	8,97	-8,10	-1,25	0,17	-0,04	0,39
<i>Integridad</i>		7,79	-1,82	-0,85	-0,02	-0,02	0,25
<i>Confort</i>		7,79	-1,82	-0,85	-0,02	-0,02	0,25
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	21	4,25	9,89	0,71	0,25	-0,01	0,11
<i>Integridad</i>		4,67	10,19	0,44	0,03	0,00	0,06
<i>Confort</i>		4,67	10,19	0,44	0,03	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	22	-9,82	-8,63	0,00	0,12	0,00	-0,40
<i>Integridad</i>		-4,71	-2,16	0,00	0,00	0,00	-0,27
<i>Confort</i>		-4,71	-2,16	0,00	0,00	0,00	-0,27
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	23	9,22	15,92	0,04	0,28	-0,01	-0,03
<i>Integridad</i>		8,07	14,37	0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		8,07	14,37	0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	0,15	-0,01	0,01

Nudo : 6

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-2,79	-0,10	0,00	0,01	0,00	-0,11
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	2	-7,43	-0,28	0,00	0,01	0,00	-0,29
<i>Integridad</i>		-3,03	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Confort</i>		-3,03	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	3	-8,96	-0,34	0,00	0,01	0,00	-0,36
<i>Integridad</i>		-4,02	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,15
<i>Confort</i>		-4,02	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,15
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	4	-2,40	0,03	-1,42	0,58	0,02	0,14

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,26	0,09	-0,91	0,37	0,01	0,16
<i>Confort</i>		0,26	0,09	-0,91	0,37	0,01	0,16
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	5	9,53	-0,20	-1,63	0,56	0,02	-0,40
<i>Integridad</i>		8,18	-0,05	-0,98	0,37	0,01	-0,20
<i>Confort</i>		8,18	-0,05	-0,98	0,37	0,01	-0,20
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	6	1,07	0,01	0,26	0,04	0,01	-0,19
<i>Integridad</i>		2,59	0,07	0,17	0,01	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		2,59	0,07	0,17	0,01	0,00	-0,05
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	7	-9,14	-0,06	0,00	0,01	0,00	0,42
<i>Integridad</i>		-4,21	0,04	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		-4,21	0,04	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	8	4,90	0,16	0,05	0,03	0,01	0,18
<i>Integridad</i>		5,18	0,17	0,04	0,00	0,00	0,20
<i>Confort</i>		5,18	0,17	0,04	0,00	0,00	0,20
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	9	-8,66	-0,26	-1,07	0,35	0,02	-0,20
<i>Integridad</i>		-3,86	-0,09	-0,55	0,22	0,00	-0,06
<i>Confort</i>		-3,86	-0,09	-0,55	0,22	0,00	-0,06
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	10	-1,45	-0,36	-1,16	0,33	0,01	-0,53
<i>Integridad</i>		0,89	-0,17	-0,59	0,22	0,00	-0,27
<i>Confort</i>		0,89	-0,17	-0,59	0,22	0,00	-0,27
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	11	-6,61	-0,26	0,44	0,04	0,01	-0,40
<i>Integridad</i>		-2,46	-0,10	0,10	0,00	0,00	-0,19
<i>Confort</i>		-2,46	-0,10	0,10	0,00	0,00	-0,19
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	12	-12,83	-0,33	0,00	0,01	0,00	-0,04
<i>Integridad</i>		-6,54	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Confort</i>		-6,54	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	13	-4,16	-0,16	0,00	0,01	0,00	-0,16

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-0,91	-0,04	0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		-0,91	-0,04	0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	14	-5,41	-0,08	-1,61	0,57	-0,01	0,02
<i>Integridad</i>		-1,74	0,02	-0,91	0,37	0,01	0,09
<i>Confort</i>		-1,74	0,02	-0,91	0,37	0,01	0,09
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	15	6,56	-0,30	-1,70	0,56	0,01	-0,52
<i>Integridad</i>		6,17	-0,12	-0,98	0,37	0,01	-0,27
<i>Confort</i>		6,17	-0,12	-0,98	0,37	0,01	-0,27
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	16	-1,98	-0,10	0,24	0,04	0,01	-0,30
<i>Integridad</i>		0,58	0,00	0,17	0,01	0,00	-0,13
<i>Confort</i>		0,58	0,00	0,17	0,01	0,00	-0,13
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	17	-12,25	-0,19	0,00	0,01	0,00	0,30
<i>Integridad</i>		-6,22	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Confort</i>		-6,22	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	18	1,94	0,05	0,02	0,03	0,01	0,07
<i>Integridad</i>		3,18	0,10	0,04	0,00	0,00	0,12
<i>Confort</i>		3,18	0,10	0,04	0,00	0,00	0,12
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	19	-1,27	0,07	-1,40	0,57	0,02	0,18
<i>Integridad</i>		0,26	0,09	-0,91	0,37	0,01	0,16
<i>Confort</i>		0,26	0,09	-0,91	0,37	0,01	0,16
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	20	10,63	-0,17	-1,53	0,56	0,01	-0,36
<i>Integridad</i>		8,18	-0,05	-0,98	0,37	0,01	-0,20
<i>Confort</i>		8,18	-0,05	-0,98	0,37	0,01	-0,20
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	21	2,22	0,05	0,26	0,03	0,01	-0,14
<i>Integridad</i>		2,59	0,07	0,17	0,01	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		2,59	0,07	0,17	0,01	0,00	-0,05
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	22	-7,98	-0,01	0,00	0,01	0,00	0,46

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-4,21	0,04	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		-4,21	0,04	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	23	6,01	0,19	0,05	0,02	0,01	0,23
<i>Integridad</i>		5,18	0,17	0,04	0,00	0,00	0,20
<i>Confort</i>		5,18	0,17	0,04	0,00	0,00	0,20
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	0,01	0,00	-0,08

Nudo : 7

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,74	-21,12	0,00	0,20	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	2	2,16	-59,22	0,00	0,20	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		1,04	-24,05	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		1,04	-24,05	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	3	2,59	-72,03	0,00	0,20	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		1,38	-31,86	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		1,38	-31,86	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	4	-3,00	3,76	-1,27	0,33	0,03	-0,25
<i>Integridad</i>		-2,52	16,50	-0,83	-0,01	0,01	-0,17
<i>Confort</i>		-2,52	16,50	-0,83	-0,01	0,01	-0,17
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	5	10,96	-8,87	-0,26	0,20	0,02	0,44
<i>Integridad</i>		6,81	7,85	-0,86	-0,01	0,01	0,29
<i>Confort</i>		6,81	7,85	-0,86	-0,01	0,01	0,29
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	6	0,36	4,45	0,41	0,38	0,01	0,26
<i>Integridad</i>		-0,25	16,90	0,23	0,02	0,00	0,17
<i>Confort</i>		-0,25	16,90	0,23	0,02	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	7	-7,50	-9,99	0,00	0,20	0,00	-0,44

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-5,48	7,29	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Confort</i>		-5,48	7,29	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	8	-0,86	33,45	0,04	0,50	0,01	-0,02
<i>Integridad</i>		-1,06	37,01	0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		-1,06	37,01	0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	9	0,38	-55,60	3,15	0,24	0,00	-0,13
<i>Integridad</i>		-0,13	-21,96	-0,50	-0,01	0,01	-0,09
<i>Confort</i>		-0,13	-21,96	-0,50	-0,01	0,01	-0,09
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	10	8,86	-64,14	-1,85	0,19	0,02	0,28
<i>Integridad</i>		5,47	-27,15	-0,52	-0,01	0,01	0,18
<i>Confort</i>		5,47	-27,15	-0,52	-0,01	0,01	0,18
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	11	2,35	-55,05	2,52	0,25	0,00	0,17
<i>Integridad</i>		1,23	-21,72	0,14	0,01	0,00	0,11
<i>Confort</i>		1,23	-21,72	0,14	0,01	0,00	0,11
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	12	-2,40	-64,92	0,00	0,20	0,00	-0,25
<i>Integridad</i>		-1,90	-27,49	0,00	0,00	0,00	-0,17
<i>Confort</i>		-1,90	-27,49	0,00	0,00	0,00	-0,17
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	13	1,83	-36,07	0,00	0,20	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		0,75	-9,65	0,02	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,75	-9,65	0,02	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	14	-2,06	-19,91	0,71	0,20	0,02	-0,24
<i>Integridad</i>		-1,82	0,57	-0,83	-0,01	0,01	-0,16
<i>Confort</i>		-1,82	0,57	-0,83	-0,01	0,01	-0,16
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	15	12,02	-33,45	1,59	0,22	0,01	0,45
<i>Integridad</i>		7,50	-8,08	-0,86	-0,01	0,01	0,29
<i>Confort</i>		7,50	-8,08	-0,86	-0,01	0,01	0,29
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	16	1,32	-19,52	0,49	0,38	0,01	0,26

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,44	0,97	0,23	0,02	0,00	0,17
<i>Confort</i>		0,44	0,97	0,23	0,02	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	17	-6,58	-34,67	0,00	0,20	0,00	-0,43
<i>Integridad</i>		-4,79	-8,64	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Confort</i>		-4,79	-8,64	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	18	0,24	10,36	0,02	0,50	0,01	-0,01
<i>Integridad</i>		-0,36	21,08	0,03	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		-0,36	21,08	0,03	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	19	-3,31	12,09	-1,28	0,27	0,03	-0,25
<i>Integridad</i>		-2,52	16,50	-0,83	-0,01	0,01	-0,17
<i>Confort</i>		-2,52	16,50	-0,83	-0,01	0,01	-0,17
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	20	10,67	-0,61	-1,29	0,19	0,02	0,44
<i>Integridad</i>		6,81	7,85	-0,86	-0,01	0,01	0,29
<i>Confort</i>		6,81	7,85	-0,86	-0,01	0,01	0,29
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	21	0,06	12,84	0,37	0,23	0,01	0,25
<i>Integridad</i>		-0,25	16,90	0,23	0,02	0,00	0,17
<i>Confort</i>		-0,25	16,90	0,23	0,02	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	22	-7,79	-1,42	0,00	0,12	0,00	-0,45
<i>Integridad</i>		-5,48	7,29	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Confort</i>		-5,48	7,29	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	23	-1,21	41,62	0,04	0,30	0,01	-0,02
<i>Integridad</i>		-1,06	37,01	0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		-1,06	37,01	0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	0,15	0,00	0,01

Nudo : 8

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	4,28	-0,07	0,00	0,00	-0,02	0,09

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	2	11,78	-0,21	0,00	0,00	-0,02	0,25
<i>Integridad</i>		5,14	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Confort</i>		5,14	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	3	14,17	-0,27	0,00	0,00	-0,02	0,30
<i>Integridad</i>		6,80	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Confort</i>		6,80	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	4	-3,61	-0,01	-0,87	0,11	-0,07	0,19
<i>Integridad</i>		-5,31	0,04	-0,57	0,07	-0,02	0,07
<i>Confort</i>		-5,31	0,04	-0,57	0,07	-0,02	0,07
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	5	12,37	-0,13	-0,82	0,11	-0,03	-0,43
<i>Integridad</i>		5,42	-0,01	-0,56	0,07	-0,02	-0,34
<i>Confort</i>		5,42	-0,01	-0,56	0,07	-0,02	-0,34
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	6	-0,38	0,03	-0,07	0,00	-0,03	-0,18
<i>Integridad</i>		-3,12	0,06	-0,04	0,00	0,00	-0,18
<i>Confort</i>		-3,12	0,06	-0,04	0,00	0,00	-0,18
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	7	-5,84	-0,03	0,00	0,00	-0,02	0,42
<i>Integridad</i>		-6,74	0,03	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Confort</i>		-6,74	0,03	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	8	-6,64	0,08	0,02	0,01	-0,05	-0,13
<i>Integridad</i>		-7,32	0,11	0,02	0,00	0,00	-0,15
<i>Confort</i>		-7,32	0,11	0,02	0,00	0,00	-0,15
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	9	9,46	-0,19	-0,55	0,07	0,03	0,35
<i>Integridad</i>		3,62	-0,07	-0,34	0,04	-0,01	0,16
<i>Confort</i>		3,62	-0,07	-0,34	0,04	-0,01	0,16
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	10	19,17	-0,33	-0,55	0,07	-0,06	-0,01

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		10,06	-0,10	-0,34	0,04	-0,01	-0,08
<i>Confort</i>		10,06	-0,10	-0,34	0,04	-0,01	-0,08
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	11	11,33	-0,18	0,02	0,01	0,02	0,13
<i>Integridad</i>		4,93	-0,05	-0,03	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		4,93	-0,05	-0,03	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	12	8,09	-0,19	0,00	0,00	-0,02	0,50
<i>Integridad</i>		2,76	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Confort</i>		2,76	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	13	7,84	-0,12	0,00	0,00	-0,02	0,14
<i>Integridad</i>		2,41	-0,03	0,01	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		2,41	-0,03	0,01	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	14	1,31	-0,07	-0,84	0,11	-0,02	0,28
<i>Integridad</i>		-1,90	-0,01	-0,57	0,07	-0,02	0,13
<i>Confort</i>		-1,90	-0,01	-0,57	0,07	-0,02	0,13
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	15	17,47	-0,25	-0,84	0,11	0,00	-0,33
<i>Integridad</i>		8,82	-0,06	-0,56	0,07	-0,02	-0,28
<i>Confort</i>		8,82	-0,06	-0,56	0,07	-0,02	-0,28
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	16	4,60	-0,04	-0,06	0,00	-0,03	-0,08
<i>Integridad</i>		0,28	0,02	-0,04	0,00	0,00	-0,11
<i>Confort</i>		0,28	0,02	-0,04	0,00	0,00	-0,11
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	17	-0,86	-0,08	0,00	0,00	-0,02	0,53
<i>Integridad</i>		-3,33	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,29
<i>Confort</i>		-3,33	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,29
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	18	-1,47	0,03	0,01	0,01	-0,05	-0,05
<i>Integridad</i>		-3,92	0,06	0,02	0,00	0,00	-0,09
<i>Confort</i>		-3,92	0,06	0,02	0,00	0,00	-0,09
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	-0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	19	-5,36	0,01	-0,86	0,11	-0,06	0,15

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 12

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-6,49	-0,02	0,00	-0,01	-0,03	0,05
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	2	-18,14	-0,13	0,00	-0,01	-0,03	0,12
<i>Integridad</i>		-7,72	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Confort</i>		-7,72	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	3	-21,93	-0,19	0,00	-0,01	-0,03	0,14
<i>Integridad</i>		-10,23	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Confort</i>		-10,23	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	4	2,57	0,02	-0,78	-0,05	-0,05	0,15

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		6,08	0,02	-0,51	-0,03	0,00	0,07
<i>Confort</i>		6,08	0,02	-0,51	-0,03	0,00	0,07
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	5	4,78	-0,08	-0,75	-0,05	-0,07	-0,42
<i>Integridad</i>		7,57	-0,04	-0,53	-0,03	0,00	-0,31
<i>Confort</i>		7,57	-0,04	-0,53	-0,03	0,00	-0,31
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	6	2,79	-0,01	-0,13	-0,02	-0,06	-0,08
<i>Integridad</i>		6,26	0,00	-0,10	0,00	-0,01	-0,09
<i>Confort</i>		6,26	0,00	-0,10	0,00	-0,01	-0,09
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	7	-14,30	-0,03	0,00	-0,01	-0,03	0,38
<i>Integridad</i>		-5,19	0,03	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Confort</i>		-5,19	0,03	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	8	9,81	-0,01	-0,02	-0,02	-0,06	-0,10
<i>Integridad</i>		10,99	0,02	-0,02	0,00	0,00	-0,10
<i>Confort</i>		10,99	0,02	-0,02	0,00	0,00	-0,10
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	9	-16,54	-0,10	-0,47	-0,03	-0,15	0,21
<i>Integridad</i>		-6,58	0,00	-0,31	-0,02	0,00	0,11
<i>Confort</i>		-6,58	0,00	-0,31	-0,02	0,00	0,11
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	10	-15,09	-0,14	-0,51	-0,03	0,01	-0,14
<i>Integridad</i>		-5,69	-0,04	-0,32	-0,02	0,00	-0,12
<i>Confort</i>		-5,69	-0,04	-0,32	-0,02	0,00	-0,12
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	11	-16,43	-0,11	0,05	0,00	-0,10	0,07
<i>Integridad</i>		-6,47	-0,01	-0,06	0,00	-0,01	0,01
<i>Confort</i>		-6,47	-0,01	-0,06	0,00	-0,01	0,01
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	12	-26,69	-0,24	0,00	-0,01	-0,03	0,34
<i>Integridad</i>		-13,34	0,01	0,00	0,00	0,00	0,19
<i>Confort</i>		-13,34	0,01	0,00	0,00	0,00	0,19
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	13	-11,95	-0,05	0,00	-0,01	-0,03	0,05

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-3,64	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-3,64	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	14	-5,25	0,00	-0,72	-0,05	-0,04	0,21
<i>Integridad</i>		0,96	0,01	-0,51	-0,03	0,00	0,10
<i>Confort</i>		0,96	0,01	-0,51	-0,03	0,00	0,10
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	15	-2,87	-0,08	-0,77	-0,05	-0,09	-0,38
<i>Integridad</i>		2,45	-0,05	-0,53	-0,03	0,00	-0,28
<i>Confort</i>		2,45	-0,05	-0,53	-0,03	0,00	-0,28
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	16	-4,97	-0,02	-0,11	-0,02	-0,06	-0,03
<i>Integridad</i>		1,15	0,00	-0,10	0,00	-0,01	-0,06
<i>Confort</i>		1,15	0,00	-0,10	0,00	-0,01	-0,06
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	17	-22,06	-0,13	0,00	-0,01	-0,03	0,43
<i>Integridad</i>		-10,30	0,03	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		-10,30	0,03	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	18	2,18	0,01	-0,01	-0,01	-0,06	-0,05
<i>Integridad</i>		5,87	0,01	-0,02	0,00	0,00	-0,07
<i>Confort</i>		5,87	0,01	-0,02	0,00	0,00	-0,07
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	19	5,21	0,01	-0,78	-0,05	-0,04	0,13
<i>Integridad</i>		6,08	0,02	-0,51	-0,03	0,00	0,07
<i>Confort</i>		6,08	0,02	-0,51	-0,03	0,00	0,07
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	20	7,47	-0,09	-0,79	-0,05	-0,03	-0,44
<i>Integridad</i>		7,57	-0,04	-0,53	-0,03	0,00	-0,31
<i>Confort</i>		7,57	-0,04	-0,53	-0,03	0,00	-0,31
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	21	5,48	-0,01	-0,14	-0,01	-0,04	-0,10
<i>Integridad</i>		6,26	0,00	-0,10	0,00	-0,01	-0,09
<i>Confort</i>		6,26	0,00	-0,10	0,00	-0,01	-0,09
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	22	-11,64	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,36

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-5,19	0,03	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Confort</i>		-5,19	0,03	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04
<i>Cálculo</i>	23	12,48	-0,03	-0,02	-0,01	-0,03	-0,12
<i>Integridad</i>		10,99	0,02	-0,02	0,00	0,00	-0,10
<i>Confort</i>		10,99	0,02	-0,02	0,00	0,00	-0,10
<i>Apariencia</i>		-4,80	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04

Nudo : 13

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-4,63	-9,01	0,00	-0,20	0,01	0,02
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	2	-12,77	-26,40	0,00	-0,20	0,01	0,06
<i>Integridad</i>		-5,37	-11,29	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		-5,37	-11,29	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	3	-15,44	-32,15	0,00	-0,20	0,01	0,07
<i>Integridad</i>		-7,11	-14,96	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		-7,11	-14,96	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	4	0,09	11,20	-1,29	-0,34	0,03	-0,12
<i>Integridad</i>		3,17	13,56	-0,85	-0,01	0,01	-0,09
<i>Confort</i>		3,17	13,56	-0,85	-0,01	0,01	-0,09
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	5	7,18	-11,52	0,43	-0,18	0,03	0,40
<i>Integridad</i>		7,87	-1,42	-0,86	0,00	0,01	0,25
<i>Confort</i>		7,87	-1,42	-0,86	0,00	0,01	0,25
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	6	2,03	3,75	0,72	-0,28	0,01	0,13
<i>Integridad</i>		4,47	8,65	0,41	0,03	0,00	0,08
<i>Confort</i>		4,47	8,65	0,41	0,03	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	7	-11,73	-12,35	0,00	-0,20	0,01	-0,39

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-4,71	-2,16	0,00	0,00	0,00	-0,27
<i>Confort</i>		-4,71	-2,16	0,00	0,00	0,00	-0,27
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	8	7,34	12,28	-0,03	-0,46	0,02	-0,03
<i>Integridad</i>		8,07	14,37	-0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		8,07	14,37	-0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	9	-12,59	-19,70	4,89	-0,15	0,04	-0,02
<i>Integridad</i>		-5,21	-6,83	-0,51	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		-5,21	-6,83	-0,51	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	10	-8,25	-33,73	-2,14	-0,21	0,01	0,30
<i>Integridad</i>		-2,39	-15,82	-0,52	0,00	0,01	0,18
<i>Confort</i>		-2,39	-15,82	-0,52	0,00	0,01	0,18
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	11	-11,43	-24,47	3,93	-0,13	0,02	0,14
<i>Integridad</i>		-4,43	-9,77	0,24	0,02	0,00	0,08
<i>Confort</i>		-4,43	-9,77	0,24	0,02	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	12	-19,77	-34,26	0,00	-0,20	0,01	-0,18
<i>Integridad</i>		-9,94	-16,26	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Confort</i>		-9,94	-16,26	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	13	-8,05	-18,68	0,00	-0,20	0,01	0,04
<i>Integridad</i>		-2,27	-6,34	-0,02	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		-2,27	-6,34	-0,02	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	14	-5,30	-0,28	-1,42	-0,28	0,03	-0,10
<i>Integridad</i>		-0,38	6,08	-0,85	-0,01	0,01	-0,08
<i>Confort</i>		-0,38	6,08	-0,85	-0,01	0,01	-0,08
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	15	1,87	-23,08	1,38	-0,17	0,04	0,42
<i>Integridad</i>		4,32	-8,90	-0,86	0,00	0,01	0,27
<i>Confort</i>		4,32	-8,90	-0,86	0,00	0,01	0,27
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	16	-3,34	-7,69	0,85	-0,27	0,01	0,16

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,92	1,17	0,41	0,03	0,00	0,09
<i>Confort</i>		0,92	1,17	0,41	0,03	0,00	0,09
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	17	-17,17	-23,91	0,00	-0,20	0,01	-0,37
<i>Integridad</i>		-8,26	-9,64	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Confort</i>		-8,26	-9,64	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	18	2,05	1,20	-0,02	-0,46	0,02	-0,01
<i>Integridad</i>		4,52	6,89	-0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		4,52	6,89	-0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	19	1,97	14,77	-1,29	-0,28	0,02	-0,13
<i>Integridad</i>		3,17	13,56	-0,85	-0,01	0,01	-0,09
<i>Confort</i>		3,17	13,56	-0,85	-0,01	0,01	-0,09
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	20	9,07	-7,68	-1,27	-0,20	0,02	0,39
<i>Integridad</i>		7,87	-1,42	-0,86	0,00	0,01	0,25
<i>Confort</i>		7,87	-1,42	-0,86	0,00	0,01	0,25
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	21	3,94	7,47	0,67	-0,15	0,01	0,13
<i>Integridad</i>		4,47	8,65	0,41	0,03	0,00	0,08
<i>Confort</i>		4,47	8,65	0,41	0,03	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	22	-9,82	-8,63	0,00	-0,12	0,00	-0,40
<i>Integridad</i>		-4,71	-2,16	0,00	0,00	0,00	-0,27
<i>Confort</i>		-4,71	-2,16	0,00	0,00	0,00	-0,27
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01
<i>Cálculo</i>	23	9,22	15,92	-0,04	-0,28	0,01	-0,03
<i>Integridad</i>		8,07	14,37	-0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		8,07	14,37	-0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-3,42	-6,63	0,00	-0,15	0,01	0,01

Nudo : 14

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-2,79	-0,10	0,00	-0,01	0,00	-0,11

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	2	-7,43	-0,28	0,00	-0,01	0,00	-0,29
<i>Integridad</i>		-3,03	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Confort</i>		-3,03	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	3	-8,96	-0,34	0,00	-0,01	0,00	-0,36
<i>Integridad</i>		-4,02	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,15
<i>Confort</i>		-4,02	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,15
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	4	-2,39	0,06	-1,42	-0,10	-0,01	0,14
<i>Integridad</i>		0,27	0,10	-0,93	-0,06	0,00	0,16
<i>Confort</i>		0,27	0,10	-0,93	-0,06	0,00	0,16
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	5	9,54	-0,17	-1,62	-0,10	0,00	-0,40
<i>Integridad</i>		8,16	-0,03	-0,98	-0,06	0,00	-0,20
<i>Confort</i>		8,16	-0,03	-0,98	-0,06	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	6	1,25	-0,01	0,19	-0,01	0,00	-0,19
<i>Integridad</i>		2,68	0,06	0,12	0,01	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		2,68	0,06	0,12	0,01	0,00	-0,05
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	7	-9,14	-0,06	0,00	-0,01	0,00	0,42
<i>Integridad</i>		-4,21	0,04	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		-4,21	0,04	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	8	4,90	0,16	-0,05	-0,03	-0,01	0,18
<i>Integridad</i>		5,18	0,17	-0,04	0,00	0,00	0,20
<i>Confort</i>		5,18	0,17	-0,04	0,00	0,00	0,20
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	9	-8,66	-0,24	-1,07	-0,06	0,00	-0,20
<i>Integridad</i>		-3,85	-0,08	-0,56	-0,03	0,00	-0,06
<i>Confort</i>		-3,85	-0,08	-0,56	-0,03	0,00	-0,06
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	10	-1,45	-0,34	-1,16	-0,08	0,00	-0,53

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,88	-0,16	-0,59	-0,04	0,00	-0,27
<i>Confort</i>		0,88	-0,16	-0,59	-0,04	0,00	-0,27
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	11	-6,45	-0,27	0,44	0,02	0,00	-0,40
<i>Integridad</i>		-2,41	-0,11	0,07	0,00	0,00	-0,19
<i>Confort</i>		-2,41	-0,11	0,07	0,00	0,00	-0,19
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	12	-12,83	-0,33	0,00	-0,01	0,00	-0,04
<i>Integridad</i>		-6,54	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Confort</i>		-6,54	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	13	-4,16	-0,16	0,00	-0,01	0,00	-0,16
<i>Integridad</i>		-0,91	-0,04	-0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		-0,91	-0,04	-0,03	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	14	-5,36	-0,05	-1,60	-0,10	-0,03	0,02
<i>Integridad</i>		-1,73	0,03	-0,93	-0,06	0,00	0,09
<i>Confort</i>		-1,73	0,03	-0,93	-0,06	0,00	0,09
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	15	6,56	-0,27	-1,69	-0,10	-0,02	-0,52
<i>Integridad</i>		6,15	-0,10	-0,98	-0,06	0,00	-0,27
<i>Confort</i>		6,15	-0,10	-0,98	-0,06	0,00	-0,27
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	16	-1,75	-0,11	0,20	-0,01	0,00	-0,31
<i>Integridad</i>		0,67	-0,01	0,12	0,01	0,00	-0,13
<i>Confort</i>		0,67	-0,01	0,12	0,01	0,00	-0,13
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	17	-12,25	-0,19	0,00	-0,01	0,00	0,30
<i>Integridad</i>		-6,22	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Confort</i>		-6,22	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	18	1,94	0,05	-0,02	-0,03	-0,01	0,07
<i>Integridad</i>		3,18	0,10	-0,04	0,00	0,00	0,12
<i>Confort</i>		3,18	0,10	-0,04	0,00	0,00	0,12
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	19	-1,26	0,10	-1,40	-0,10	-0,01	0,18

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,27	0,10	-0,93	-0,06	0,00	0,16
<i>Confort</i>		0,27	0,10	-0,93	-0,06	0,00	0,16
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	20	10,63	-0,14	-1,53	-0,10	-0,01	-0,36
<i>Integridad</i>		8,16	-0,03	-0,98	-0,06	0,00	-0,20
<i>Confort</i>		8,16	-0,03	-0,98	-0,06	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	21	2,38	0,03	0,19	0,00	0,00	-0,14
<i>Integridad</i>		2,68	0,06	0,12	0,01	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		2,68	0,06	0,12	0,01	0,00	-0,05
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	22	-7,98	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,46
<i>Integridad</i>		-4,21	0,04	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		-4,21	0,04	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08
<i>Cálculo</i>	23	6,01	0,19	-0,05	-0,02	-0,01	0,23
<i>Integridad</i>		5,18	0,17	-0,04	0,00	0,00	0,20
<i>Confort</i>		5,18	0,17	-0,04	0,00	0,00	0,20
<i>Apariencia</i>		-2,05	-0,07	0,00	-0,01	0,00	-0,08

Nudo : 15

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,74	-21,12	0,00	-0,20	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	2	2,16	-59,22	0,00	-0,20	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		1,04	-24,05	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		1,04	-24,05	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	3	2,59	-72,03	0,00	-0,20	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		1,38	-31,86	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		1,38	-31,86	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	4	-3,10	4,29	-1,29	-0,35	-0,01	-0,25

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-2,58	16,87	-0,86	-0,01	0,00	-0,17
<i>Confort</i>		-2,58	16,87	-0,86	-0,01	0,00	-0,17
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	5	10,96	-8,85	-0,27	-0,19	-0,02	0,44
<i>Integridad</i>		6,73	8,16	-0,87	0,00	-0,01	0,29
<i>Confort</i>		6,73	8,16	-0,87	0,00	-0,01	0,29
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	6	0,71	3,11	0,38	-0,32	-0,01	0,27
<i>Integridad</i>		-0,07	16,14	0,21	0,01	0,00	0,17
<i>Confort</i>		-0,07	16,14	0,21	0,01	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	7	-7,50	-9,99	0,00	-0,20	0,00	-0,44
<i>Integridad</i>		-5,48	7,29	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Confort</i>		-5,48	7,29	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	8	-0,86	33,45	-0,04	-0,50	-0,01	-0,02
<i>Integridad</i>		-1,06	37,01	-0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		-1,06	37,01	-0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	9	0,39	-55,66	3,15	-0,16	-0,03	-0,13
<i>Integridad</i>		-0,16	-21,74	-0,52	0,00	0,00	-0,09
<i>Confort</i>		-0,16	-21,74	-0,52	0,00	0,00	-0,09
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	10	8,85	-64,11	-1,85	-0,21	-0,01	0,28
<i>Integridad</i>		5,42	-26,96	-0,52	0,00	0,00	0,18
<i>Confort</i>		5,42	-26,96	-0,52	0,00	0,00	0,18
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	11	2,73	-56,53	2,52	-0,15	-0,01	0,18
<i>Integridad</i>		1,34	-22,17	0,12	0,01	0,00	0,12
<i>Confort</i>		1,34	-22,17	0,12	0,01	0,00	0,12
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	12	-2,40	-64,92	0,00	-0,20	0,00	-0,25
<i>Integridad</i>		-1,90	-27,49	0,00	0,00	0,00	-0,17
<i>Confort</i>		-1,90	-27,49	0,00	0,00	0,00	-0,17
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	13	1,83	-36,07	0,00	-0,20	0,00	0,01

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,75	-9,65	-0,02	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,75	-9,65	-0,02	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	14	-2,02	-19,87	0,71	-0,18	-0,02	-0,24
<i>Integridad</i>		-1,89	0,94	-0,86	-0,01	0,00	-0,16
<i>Confort</i>		-1,89	0,94	-0,86	-0,01	0,00	-0,16
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	15	12,02	-33,47	1,59	-0,17	-0,02	0,45
<i>Integridad</i>		7,42	-7,77	-0,87	0,00	-0,01	0,29
<i>Confort</i>		7,42	-7,77	-0,87	0,00	-0,01	0,29
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	16	1,78	-21,24	0,47	-0,32	-0,01	0,28
<i>Integridad</i>		0,62	0,21	0,21	0,01	0,00	0,18
<i>Confort</i>		0,62	0,21	0,21	0,01	0,00	0,18
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	17	-6,58	-34,67	0,00	-0,20	0,00	-0,43
<i>Integridad</i>		-4,79	-8,64	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Confort</i>		-4,79	-8,64	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	18	0,24	10,36	-0,02	-0,50	-0,01	-0,01
<i>Integridad</i>		-0,36	21,08	-0,03	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		-0,36	21,08	-0,03	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	19	-3,41	12,65	-1,31	-0,30	-0,01	-0,25
<i>Integridad</i>		-2,58	16,87	-0,86	-0,01	0,00	-0,17
<i>Confort</i>		-2,58	16,87	-0,86	-0,01	0,00	-0,17
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	20	10,60	-0,27	-1,30	-0,21	-0,01	0,44
<i>Integridad</i>		6,73	8,16	-0,87	0,00	-0,01	0,29
<i>Confort</i>		6,73	8,16	-0,87	0,00	-0,01	0,29
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	21	0,37	11,64	0,34	-0,18	0,00	0,27
<i>Integridad</i>		-0,07	16,14	0,21	0,01	0,00	0,17
<i>Confort</i>		-0,07	16,14	0,21	0,01	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	22	-7,79	-1,42	0,00	-0,12	0,00	-0,45

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-5,48	7,29	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Confort</i>		-5,48	7,29	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	23	-1,21	41,62	-0,04	-0,30	-0,01	-0,02
<i>Integridad</i>		-1,06	37,01	-0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		-1,06	37,01	-0,03	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		0,56	-15,42	0,00	-0,15	0,00	0,01

Nudo : 16

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	4,28	-0,07	0,00	0,00	0,02	0,09
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	2	11,78	-0,21	0,00	0,00	0,02	0,25
<i>Integridad</i>		5,14	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Confort</i>		5,14	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	3	14,17	-0,27	0,00	0,00	0,02	0,30
<i>Integridad</i>		6,80	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Confort</i>		6,80	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	4	-3,80	0,00	-0,88	-0,05	0,04	0,19
<i>Integridad</i>		-5,44	0,05	-0,58	-0,03	0,00	0,07
<i>Confort</i>		-5,44	0,05	-0,58	-0,03	0,00	0,07
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	5	12,38	-0,12	-0,82	-0,05	0,04	-0,43
<i>Integridad</i>		5,28	0,00	-0,57	-0,03	0,00	-0,34
<i>Confort</i>		5,28	0,00	-0,57	-0,03	0,00	-0,34
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	6	0,17	0,02	-0,10	-0,01	0,04	-0,18
<i>Integridad</i>		-2,83	0,05	-0,07	0,00	0,00	-0,17
<i>Confort</i>		-2,83	0,05	-0,07	0,00	0,00	-0,17
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	7	-5,84	-0,03	0,00	0,00	0,02	0,42

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-6,74	0,03	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Confort</i>		-6,74	0,03	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	8	-6,64	0,08	-0,02	-0,01	0,05	-0,13
<i>Integridad</i>		-7,32	0,11	-0,02	0,00	0,00	-0,15
<i>Confort</i>		-7,32	0,11	-0,02	0,00	0,00	-0,15
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	9	9,47	-0,19	-0,54	-0,03	0,09	0,35
<i>Integridad</i>		3,54	-0,06	-0,35	-0,02	0,00	0,17
<i>Confort</i>		3,54	-0,06	-0,35	-0,02	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	10	19,17	-0,33	-0,55	-0,03	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		9,98	-0,09	-0,34	-0,02	0,00	-0,08
<i>Confort</i>		9,98	-0,09	-0,34	-0,02	0,00	-0,08
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	11	11,93	-0,20	0,02	0,00	0,06	0,13
<i>Integridad</i>		5,11	-0,06	-0,04	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		5,11	-0,06	-0,04	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	12	8,09	-0,19	0,00	0,00	0,02	0,50
<i>Integridad</i>		2,76	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Confort</i>		2,76	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	13	7,84	-0,12	0,00	0,00	0,02	0,14
<i>Integridad</i>		2,41	-0,03	-0,01	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		2,41	-0,03	-0,01	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	14	1,35	-0,06	-0,84	-0,05	0,06	0,28
<i>Integridad</i>		-2,04	0,00	-0,58	-0,03	0,00	0,13
<i>Confort</i>		-2,04	0,00	-0,58	-0,03	0,00	0,13
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	15	17,48	-0,24	-0,84	-0,05	0,07	-0,33
<i>Integridad</i>		8,69	-0,05	-0,57	-0,03	0,00	-0,28
<i>Confort</i>		8,69	-0,05	-0,57	-0,03	0,00	-0,28
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	16	5,33	-0,06	-0,08	-0,01	0,04	-0,08

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,57	0,01	-0,07	0,00	0,00	-0,11
<i>Confort</i>		0,57	0,01	-0,07	0,00	0,00	-0,11
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	17	-0,86	-0,08	0,00	0,00	0,02	0,53
<i>Integridad</i>		-3,33	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,29
<i>Confort</i>		-3,33	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,29
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	18	-1,47	0,03	-0,01	-0,01	0,05	-0,05
<i>Integridad</i>		-3,92	0,06	-0,02	0,00	0,00	-0,09
<i>Confort</i>		-3,92	0,06	-0,02	0,00	0,00	-0,09
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	19	-5,56	0,02	-0,88	-0,05	0,03	0,16
<i>Integridad</i>		-5,44	0,05	-0,58	-0,03	0,00	0,07
<i>Confort</i>		-5,44	0,05	-0,58	-0,03	0,00	0,07
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	20	10,56	-0,08	-0,85	-0,05	0,02	-0,46
<i>Integridad</i>		5,28	0,00	-0,57	-0,03	0,00	-0,34
<i>Confort</i>		5,28	0,00	-0,57	-0,03	0,00	-0,34
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	21	-1,64	0,04	-0,10	-0,01	0,03	-0,21
<i>Integridad</i>		-2,83	0,05	-0,07	0,00	0,00	-0,17
<i>Confort</i>		-2,83	0,05	-0,07	0,00	0,00	-0,17
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	22	-7,57	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,39
<i>Integridad</i>		-6,74	0,03	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Confort</i>		-6,74	0,03	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06
<i>Cálculo</i>	23	-8,47	0,10	-0,03	-0,01	0,03	-0,16
<i>Integridad</i>		-7,32	0,11	-0,02	0,00	0,00	-0,15
<i>Confort</i>		-7,32	0,11	-0,02	0,00	0,00	-0,15
<i>Apariencia</i>		3,19	-0,05	0,00	0,00	0,01	0,06

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los Estructura :

Cálculo : Incluye los desplazamientos asociados a las combinaciones de cálculo aplicando los coeficientes de ponderación que figuran en el cuadro de combinaciones (coeficientes : 1.35; 1.50; 1.05 ...). Estos resultados corresponden al análisis realizado : Primer ó segundo orden.

Integridad : (Según CTE), corresponde a los desplazamientos que afectan a los daños de los elementos constructivos. Se realiza el cálculo siempre en primer orden con los coeficientes de simultaneidad de la norma en la combinación característica (coeficientes : 1; 0.7; 0.6 ...). Considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento.

Apariencia: (Según CTE), afecta a la apariencia de la obra. Se realiza el cálculo siempre en primer orden en la combinación casi permanente. (coeficientes : 1; 0.3 ...).

Confort: (Según CTE), ligada a reducir el efecto de las vibraciones. Para su cálculo se tiene en cuenta las componentes instantáneas de las cargas variables en la combinación característica.

Giro de los nudos libres: Se corresponde con el de las barras enlazadas rígidamente en el nudo, pero no de aquellas de enlace semirrígido, cuyo giro total corresponderá al del nudo más el momento de la barra dividido por el coeficiente de rigidez del enlace.

FUERZAS EN EXTREMOS DE BARRAS

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

Barra : 1

Combi	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	1	-15,326	13,406	0,085	0,002	0,084	-20,945
	4	-13,548	13,411	-0,085	0,002	-0,170	-19,280
2	1	-39,737	38,028	0,085	0,002	0,084	-59,102
	4	-37,958	38,026	-0,085	0,002	-0,170	-54,979
3	1	-47,619	46,074	0,085	0,002	0,084	-71,558
	4	-45,841	46,069	-0,085	0,002	-0,170	-66,656
4	1	6,401	-20,053	12,516	0,008	7,906	18,053
	4	8,074	-1,575	7,190	0,008	-0,083	14,389
5	1	-23,958	-5,748	12,514	0,004	7,897	6,690
	4	-22,301	12,731	7,192	0,004	-0,085	-17,166
6	1	2,842	-1,737	0,159	0,003	0,198	7,982
	4	4,667	-9,642	-0,159	0,003	-0,278	9,085
7	1	-12,022	24,065	0,085	0,002	0,084	-38,705
	4	-10,245	16,149	-0,085	0,002	-0,170	-21,617
8	1	22,937	-8,727	0,184	0,005	0,175	25,395
	4	24,882	-29,818	-0,184	0,005	-0,376	32,425
9	1	-34,405	25,547	7,597	-0,006	4,837	-47,500
	4	-32,619	36,626	4,227	-0,006	-0,218	-45,760
10	1	-52,998	34,554	7,563	0,008	4,817	-54,870
	4	-51,216	45,634	4,261	0,008	-0,136	-65,408
11	1	-36,190	36,429	0,093	-0,005	0,070	-53,361
	4	-34,415	31,679	-0,093	-0,005	-0,208	-48,800

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mkN)
12	1	-45,569	52,557	0,085	0,002	0,084	-82,382
	4	-43,812	47,800	-0,085	0,002	-0,170	-68,157
13	1	-24,630	32,305	0,085	0,002	0,084	-43,029
	4	-22,844	19,643	-0,085	0,002	-0,170	-34,894
14	1	-9,336	-4,261	12,505	0,008	7,879	-6,441
	4	-7,617	14,212	7,201	0,008	-0,076	-8,484
15	1	-40,258	10,499	12,528	0,002	7,922	-18,439
	4	-38,553	28,973	7,177	0,002	-0,104	-40,768
16	1	-13,141	14,255	0,158	0,002	0,192	-16,831
	4	-11,336	6,346	-0,158	0,002	-0,280	-14,070
17	1	-28,158	40,422	0,085	0,002	0,084	-64,082
	4	-26,402	32,502	-0,085	0,002	-0,170	-45,306
18	1	6,778	7,341	0,138	0,005	0,135	0,462
	4	8,669	-13,754	-0,138	0,005	-0,281	9,158
19	1	12,636	-25,421	12,491	0,008	7,878	26,456
	4	13,569	-6,946	7,215	0,008	-0,035	22,096
20	1	-18,054	-10,953	12,465	0,007	7,863	14,791
	4	-17,137	7,522	7,240	0,007	0,025	-9,645
21	1	9,084	-7,153	0,104	0,001	0,145	16,456
	4	10,191	-15,062	-0,104	0,001	-0,168	16,867
22	1	-5,807	18,570	0,050	0,001	0,050	-30,114
	4	-4,747	10,655	-0,050	0,001	-0,101	-13,724
23	1	29,355	-14,228	0,105	0,003	0,095	34,000
	4	30,594	-35,324	-0,105	0,003	-0,221	40,332

Barra : 2

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	2	-32,643	6,206	0,077	0,000	0,076	-8,171
	6	-31,235	6,211	-0,077	0,000	-0,153	-10,455
2	2	-88,524	16,698	0,077	0,000	0,077	-21,934
	6	-87,116	16,701	-0,077	0,000	-0,154	-28,159
3	2	-106,682	20,182	0,077	0,000	0,077	-26,492
	6	-105,274	20,184	-0,077	0,000	-0,154	-34,050
4	2	7,159	0,427	25,941	0,001	15,935	-2,117
	6	8,547	0,433	15,546	0,001	0,342	0,827
5	2	-38,685	-4,919	25,890	0,001	15,936	11,636
	6	-37,300	-4,908	15,595	0,001	0,493	3,105
6	2	4,883	2,402	0,142	0,001	0,076	-1,648
	6	6,291	2,409	-0,143	0,001	-0,351	-5,570

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mkN)	
7	2	-22,955	4,019	0,076	0,000	0,076	-10,457	
	6	-21,547	4,021	-0,076	0,000	-0,153	-1,603	
8	2	55,520	-10,811	0,222	0,001	0,211	14,259	
	6	56,928	-10,802	-0,222	0,001	-0,456	18,163	
9	2	-83,015	16,488	15,682	0,001	9,734	-22,588	
	6	-81,616	16,490	9,208	0,001	0,025	-26,875	
10	2	-110,474	13,283	15,584	0,001	9,658	-14,307	
	6	-109,075	13,289	9,305	0,001	0,240	-25,548	
11	2	-84,209	17,699	0,052	0,001	-0,060	-22,355	
	6	-82,801	17,702	-0,052	0,001	-0,216	-30,743	
12	2	-100,841	18,848	0,077	0,000	0,077	-27,891	
	6	-99,433	18,848	-0,077	0,000	-0,154	-28,648	
13	2	-53,100	9,300	0,077	0,000	0,076	-12,233	
	6	-51,692	9,305	-0,077	0,000	-0,153	-15,674	
14	2	-30,550	7,107	25,931	-0,001	15,971	-10,918	
	6	-29,164	7,111	15,555	-0,001	0,408	-10,410	
15	2	-75,687	1,801	25,933	0,001	15,997	2,821	
	6	-74,303	1,811	15,550	0,001	0,423	-8,239	
16	2	-32,322	9,182	0,149	0,001	0,087	-10,576	
	6	-30,914	9,187	-0,149	0,001	-0,360	-16,976	
17	2	-59,949	10,905	0,077	0,000	0,076	-19,540	
	6	-58,541	10,906	-0,077	0,000	-0,153	-13,175	
18	2	18,806	-4,301	0,228	0,001	0,223	5,663	
	6	20,214	-4,293	-0,228	0,001	-0,461	7,229	
19	2	20,560	-2,060	25,843	0,001	15,831	1,161	
	6	21,375	-2,056	15,645	0,001	0,533	5,013	
20	2	-24,943	-7,378	25,869	0,001	15,891	14,869	
	6	-24,129	-7,371	15,616	0,001	0,511	7,254	
21	2	18,413	-0,115	0,066	0,000	-0,001	1,674	
	6	19,248	-0,110	-0,066	0,000	-0,198	-1,337	
22	2	-9,663	1,480	0,045	0,000	0,045	-7,103	
	6	-8,829	1,482	-0,045	0,000	-0,091	2,660	
23	2	68,994	-13,248	0,126	0,000	0,113	17,484	
	6	69,829	-13,243	-0,126	0,000	-0,267	22,256	

Barra : 3

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	3	-19,786	-19,893	0,086	-0,002	0,085	27,535
	8	-17,648	-19,880	-0,086	-0,002	-0,172	32,125

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)
2	3	-50,435	-55,294	0,086	-0,002	0,085	76,343
	8	-48,297	-55,276	-0,086	-0,002	-0,172	89,509
3	3	-60,341	-66,868	0,086	-0,002	0,085	92,189
	8	-58,203	-66,847	-0,086	-0,002	-0,172	108,380
4	3	-10,196	-1,010	14,744	-0,008	9,540	-7,422
	8	-8,091	6,913	8,279	-0,008	-0,157	-1,431
5	3	-10,702	-25,299	14,726	-0,004	9,491	45,429
	8	-8,640	-17,365	8,297	-0,004	-0,152	18,567
6	3	13,060	20,233	0,161	-0,003	0,203	-16,306
	8	15,282	1,774	-0,161	-0,003	-0,280	-16,705
7	3	-20,049	7,379	0,086	-0,002	0,085	-13,198
	8	-17,860	-11,083	-0,086	-0,002	-0,172	18,754
8	3	29,844	20,146	0,192	-0,006	0,177	-37,286
	8	31,929	41,257	-0,192	-0,006	-0,398	-54,822
9	3	-54,404	-55,007	8,938	0,004	5,831	70,718
	8	-52,306	-50,241	4,875	0,004	-0,262	87,152
10	3	-54,842	-70,168	8,901	-0,008	5,798	103,249
	8	-52,760	-65,395	4,912	-0,008	-0,186	100,095
11	3	-40,195	-42,104	0,093	0,003	0,080	65,120
	8	-37,961	-53,166	-0,093	0,003	-0,201	77,783
12	3	-60,675	-50,353	0,086	-0,002	0,085	67,579
	8	-58,454	-61,417	-0,086	-0,002	-0,172	100,072
13	3	-30,503	-42,019	0,086	-0,002	0,085	52,870
	8	-28,457	-29,340	-0,086	-0,002	-0,172	54,167
14	3	-30,079	-23,783	14,738	-0,002	9,518	24,146
	8	-27,988	-15,857	8,284	-0,002	-0,163	35,312
15	3	-30,936	-48,726	14,746	0,000	9,527	77,972
	8	-28,888	-40,788	8,276	0,000	-0,178	56,301
16	3	-7,095	-2,787	0,160	-0,003	0,199	15,631
	8	-4,842	-21,241	-0,160	-0,003	-0,282	20,411
17	3	-40,500	-15,907	0,086	-0,002	0,085	18,991
	8	-38,280	-34,365	-0,086	-0,002	-0,172	56,415
18	3	9,567	-2,863	0,148	-0,006	0,142	-5,044
	8	11,618	18,251	-0,148	-0,006	-0,302	-18,039
19	3	-2,153	6,981	14,722	-0,007	9,512	-18,537
	8	-0,915	14,900	8,301	-0,007	-0,119	-14,286
20	3	-2,975	-17,441	14,679	-0,007	9,460	34,563
	8	-1,780	-9,515	8,344	-0,007	-0,043	5,871

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mkN)	
21	3	21,141	28,281	0,105	-0,002	0,148	-27,481
	8	22,481	9,818	-0,105	-0,002	-0,168	-29,670
22	3	-11,953	15,454	0,051	-0,001	0,050	-24,365
	8	-10,646	-3,012	-0,051	-0,001	-0,102	5,703
23	3	38,094	28,269	0,109	-0,004	0,092	-48,679
	8	39,321	49,378	-0,109	-0,004	-0,234	-67,797

Barra : 4

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	4	-16,020	-10,058	0,013	0,002	0,004	19,280
	5	-13,113	2,965	-0,013	0,002	-0,077	2,557
2	4	-45,210	-28,758	0,013	0,002	0,004	54,979
	5	-37,012	8,470	-0,013	0,002	-0,076	7,475
3	4	-54,672	-34,865	0,013	0,002	0,004	66,656
	5	-44,785	10,236	-0,013	0,002	-0,076	9,155
4	4	4,484	12,338	0,033	0,001	0,023	-14,391
	5	7,395	-2,070	-0,033	0,001	-0,180	-4,412
5	4	-16,375	-14,435	0,011	0,000	-0,001	17,167
	5	-13,490	7,989	-0,012	0,000	-0,072	2,676
6	4	10,659	3,287	0,021	0,003	0,006	-9,085
	5	13,586	-3,606	-0,022	0,003	-0,128	-0,413
7	4	-17,943	-6,290	0,013	0,002	0,004	21,617
	5	-15,025	-1,766	-0,013	0,002	-0,077	3,182
8	4	33,528	17,942	0,031	0,004	0,011	-32,561
	5	27,853	-7,071	-0,031	0,004	-0,180	-0,906
9	4	-42,188	-21,202	-0,026	0,001	-0,051	45,763
	5	-32,150	7,426	0,014	0,001	0,074	4,327
10	4	-54,898	-37,505	0,027	0,000	0,011	65,412
	5	-45,053	13,237	-0,023	0,000	-0,142	9,290
11	4	-38,301	-26,594	-0,011	0,002	-0,026	48,800
	5	-28,292	6,547	0,003	0,002	0,018	6,619
12	4	-55,871	-32,625	0,013	0,002	0,005	68,157
	5	-45,970	7,379	-0,013	0,002	-0,076	9,556
13	4	-24,085	-17,837	0,013	0,002	0,004	34,894
	5	-19,159	4,404	-0,013	0,002	-0,076	6,455
14	4	-14,529	0,198	0,026	0,000	0,016	8,484
	5	-7,994	1,811	-0,025	0,000	-0,140	-1,864
15	4	-35,723	-26,813	0,001	0,000	-0,019	40,771
	5	-29,342	11,644	-0,004	0,000	-0,034	5,925

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mkN)
16	4	-8,543	-8,942	0,020	0,003	0,003	14,071
	5	-2,017	0,190	-0,021	0,003	-0,125	2,390
17	4	-37,329	-18,682	0,013	0,002	0,004	45,306
	5	-30,883	1,878	-0,013	0,002	-0,076	6,422
18	4	14,832	5,693	0,030	0,004	0,008	-9,295
	5	12,806	-3,314	-0,030	0,004	-0,177	1,969
19	4	10,878	16,417	0,030	0,000	0,025	-22,177
	5	12,576	-3,294	-0,030	0,000	-0,159	-5,414
20	4	-10,126	-10,432	0,022	0,000	0,014	9,646
	5	-8,414	6,685	-0,022	0,000	-0,123	1,889
21	4	17,186	7,362	0,013	0,002	0,004	-16,868
	5	18,908	-4,835	-0,013	0,002	-0,076	-1,394
22	4	-11,408	-2,182	0,008	0,001	0,002	13,724
	5	-9,672	-2,965	-0,008	0,001	-0,045	2,121
23	4	39,939	22,032	0,019	0,002	0,008	-40,413
	5	33,043	-8,279	-0,019	0,002	-0,108	-1,925

Barra : 5

Combi	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	5	-13,174	-2,695	-0,020	-0,002	-0,077	-2,557
	6	-16,080	10,298	0,020	-0,002	0,046	-20,794
2	5	-37,188	-7,676	-0,020	-0,002	-0,077	-7,475
	6	-45,386	29,465	0,020	-0,002	0,045	-59,449
3	5	-45,000	-9,258	-0,020	-0,002	-0,076	-9,155
	6	-54,889	35,738	0,020	-0,002	0,045	-72,175
4	5	8,143	1,977	-0,080	0,002	-0,186	4,549
	6	5,237	-4,947	0,079	0,002	0,303	15,077
5	5	-15,650	1,696	-0,043	0,003	-0,073	-2,676
	6	-18,563	6,200	0,042	0,003	0,190	-21,576
6	5	14,931	3,493	-0,033	-0,003	-0,128	0,548
	6	12,024	-6,076	0,033	-0,003	0,076	7,387
7	5	-12,899	-7,775	-0,020	-0,002	-0,077	-3,182
	6	-15,785	14,598	0,020	-0,002	0,046	-17,774
8	5	28,029	6,695	-0,048	-0,004	-0,182	0,907
	6	33,704	-18,260	0,048	-0,004	0,115	34,619
9	5	-32,313	-6,682	0,015	0,001	0,078	-4,327
	6	-42,327	26,350	-0,028	0,001	-0,056	-49,780
10	5	-46,507	-6,610	-0,058	0,001	-0,145	-9,290
	6	-56,409	33,295	0,060	0,001	0,218	-72,670

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mkN)
11	5	-28,453	-5,813	0,012	-0,002	0,021	-6,619
	6	-38,459	25,635	-0,020	-0,002	-0,076	-54,262
12	5	-44,889	-12,317	-0,020	-0,002	-0,076	-9,556
	6	-54,734	38,309	0,020	-0,002	0,045	-70,276
13	5	-19,269	-3,905	-0,020	-0,002	-0,077	-6,455
	6	-24,196	18,284	0,020	-0,002	0,046	-37,710
14	5	-8,050	-1,561	-0,061	0,003	-0,142	1,864
	6	-14,567	7,500	0,061	0,003	0,234	-9,603
15	5	-31,557	-1,619	-0,028	0,003	-0,033	-5,925
	6	-38,000	18,881	0,024	0,003	0,125	-47,094
16	5	-1,208	0,009	-0,032	-0,003	-0,125	-2,256
	6	-7,720	6,428	0,031	-0,003	0,070	-17,515
17	5	-28,846	-11,101	-0,020	-0,002	-0,077	-6,422
	6	-35,227	27,268	0,020	-0,002	0,045	-43,233
18	5	12,868	3,218	-0,047	-0,004	-0,179	-1,969
	6	14,894	-5,767	0,047	-0,004	0,113	9,799
19	5	13,406	3,135	-0,074	0,003	-0,164	5,416
	6	11,709	-9,080	0,074	0,003	0,288	23,347
20	5	-10,088	2,862	-0,063	0,003	-0,127	-1,811
	6	-11,818	2,071	0,062	0,003	0,257	-13,342
21	5	20,440	4,633	-0,020	-0,002	-0,077	1,475
	6	18,739	-10,228	0,020	-0,002	0,045	15,712
22	5	-7,516	-6,680	-0,012	-0,001	-0,046	-2,121
	6	-9,232	10,398	0,012	-0,001	0,027	-9,299
23	5	33,260	7,810	-0,029	-0,002	-0,109	1,926
	6	40,156	-22,431	0,029	-0,002	0,069	42,986

Barra : 6

Combi	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	6	-22,509	-13,731	0,018	0,002	0,045	31,249
	7	-19,475	3,416	-0,018	0,002	-0,095	8,090
2	6	-62,241	-38,330	0,018	0,002	0,045	87,608
	7	-54,048	9,354	-0,018	0,002	-0,094	22,896
3	6	-75,130	-46,405	0,018	0,002	0,045	106,225
	7	-65,330	11,207	-0,018	0,002	-0,093	28,004
4	6	5,616	10,534	0,069	-0,003	0,305	-15,967
	7	8,695	-5,914	-0,069	-0,003	-0,223	-1,652
5	6	-15,006	-15,331	0,039	-0,005	0,200	18,472
	7	-11,951	9,703	-0,040	-0,005	-0,103	2,992

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mkN)	
6	6	7,401	-3,692	0,032	0,004	0,074	-1,876	
	7	10,493	2,252	-0,032	0,004	-0,168	-1,717	
7	6	-16,671	-0,730	0,018	0,002	0,045	19,377	
	7	-13,581	-5,360	-0,018	0,002	-0,096	3,850	
8	6	44,703	24,328	0,047	0,006	0,115	-52,844	
	7	38,760	-7,897	-0,047	0,006	-0,244	-9,821	
9	6	-58,434	-31,530	-0,018	-0,001	-0,061	76,658	
	7	-48,361	5,912	0,011	-0,001	0,048	21,039	
10	6	-70,664	-47,274	0,048	-0,002	0,204	98,222	
	7	-60,843	15,063	-0,046	-0,002	-0,155	24,616	
11	6	-57,542	-40,033	-0,009	0,003	-0,067	85,006	
	7	-47,562	10,842	0,005	0,003	-0,013	20,868	
12	6	-71,649	-38,542	0,018	0,002	0,045	98,924	
	7	-61,684	5,998	-0,018	0,002	-0,093	25,185	
13	6	-33,581	-22,915	0,018	0,002	0,045	53,384	
	7	-28,699	4,994	-0,018	0,002	-0,095	14,958	
14	6	-20,975	-5,442	0,038	-0,004	0,220	20,149	
	7	-14,267	-1,680	-0,040	-0,004	-0,078	7,012	
15	6	-41,340	-31,500	0,018	-0,004	0,123	55,335	
	7	-34,825	13,750	-0,021	-0,004	-0,027	12,356	
16	6	-19,200	-19,715	0,031	0,004	0,070	34,433	
	7	-12,548	6,438	-0,031	0,004	-0,164	7,117	
17	6	-43,009	-16,930	0,018	0,002	0,045	56,407	
	7	-36,366	-1,345	-0,018	0,002	-0,095	13,288	
18	6	19,312	8,468	0,046	0,006	0,112	-17,088	
	7	17,127	-3,589	-0,046	0,006	-0,240	-1,523	
19	6	14,588	16,047	0,065	-0,004	0,294	-28,399	
	7	16,382	-7,385	-0,065	-0,004	-0,199	-4,635	
20	6	-5,662	-9,813	0,055	-0,005	0,269	6,056	
	7	-3,836	8,236	-0,055	-0,005	-0,153	-0,042	
21	6	16,739	1,849	0,019	0,003	0,043	-14,410	
	7	18,571	0,809	-0,019	0,003	-0,101	-4,811	
22	6	-7,496	4,862	0,011	0,001	0,027	6,639	
	7	-5,666	-6,754	-0,011	0,001	-0,057	0,576	
23	6	53,691	29,838	0,029	0,003	0,070	-65,281	
	7	46,418	-9,357	-0,029	0,003	-0,147	-12,835	

Barra : 7

Combi **Nudo** **Axil** **Cortante y** **Cortante z** **Torsor** **Momento** **Momento z**

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mkN)
1	7	-19,499	-3,275	-0,013	-0,002	-0,095	-8,090
	8	-22,534	13,840	0,013	-0,002	0,005	-32,125
2	7	-54,103	-9,034	-0,013	-0,002	-0,093	-22,896
	8	-62,295	38,562	0,013	-0,002	0,005	-89,509
3	7	-65,393	-10,839	-0,013	-0,002	-0,093	-28,004
	8	-75,192	46,666	0,013	-0,002	0,005	-108,380
4	7	9,440	-2,140	-0,031	-0,003	-0,220	1,459
	8	6,355	3,772	0,031	-0,003	0,016	1,431
5	7	-14,609	5,161	-0,014	-0,001	-0,103	-2,992
	8	-17,697	0,502	0,014	-0,001	0,001	-18,566
6	7	7,611	6,139	-0,023	-0,005	-0,168	1,522
	8	4,546	-15,573	0,023	-0,005	0,009	16,707
7	7	-10,922	-9,526	-0,013	-0,002	-0,095	-3,850
	8	-13,974	15,464	0,013	-0,002	0,004	-18,754
8	7	38,751	7,567	-0,034	-0,006	-0,243	9,822
	8	44,695	-24,598	0,034	-0,006	0,014	55,018
9	7	-47,578	-10,455	0,008	-0,002	0,044	-21,039
	8	-57,550	40,312	-0,015	-0,002	-0,045	-87,156
10	7	-62,424	-5,836	-0,019	-0,001	-0,154	-24,616
	8	-72,393	38,598	0,021	-0,001	-0,002	-100,098
11	7	-48,479	-5,533	-0,002	-0,003	-0,015	-20,868
	8	-58,572	28,661	-0,002	-0,003	-0,013	-77,783
12	7	-60,201	-14,659	-0,013	-0,002	-0,093	-25,185
	8	-70,015	47,564	0,013	-0,002	0,005	-100,072
13	7	-28,725	-4,849	-0,013	-0,002	-0,094	-14,958
	8	-33,607	23,008	0,013	-0,002	0,005	-54,167
14	7	-12,855	-6,286	-0,010	-0,001	-0,078	-7,012
	8	-19,499	19,796	0,008	-0,001	-0,011	-35,314
15	7	-37,459	1,259	-0,001	-0,001	-0,028	-12,356
	8	-44,103	16,777	-0,001	-0,001	-0,027	-56,302
16	7	-14,930	2,089	-0,023	-0,005	-0,165	-7,310
	8	-21,641	0,548	0,022	-0,005	0,007	-20,411
17	7	-33,776	-13,428	-0,013	-0,002	-0,094	-13,288
	8	-40,286	31,739	0,013	-0,002	0,004	-56,415
18	7	17,126	3,422	-0,033	-0,006	-0,239	1,524
	8	19,311	-8,612	0,033	-0,006	0,011	18,234
19	7	17,012	-0,775	-0,028	-0,002	-0,196	4,637
	8	15,187	-1,835	0,028	-0,002	0,019	14,401

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mkN)	
20	7	-6,961	6,597	-0,021	-0,001	-0,151	-0,075
	8	-8,788	-5,035	0,021	-0,001	0,010	-5,870
21	7	15,513	7,505	-0,014	-0,003	-0,101	4,694
	8	13,740	-21,178	0,014	-0,003	0,007	29,672
22	7	-2,980	-8,183	-0,008	-0,001	-0,057	-0,576
	8	-4,807	9,833	0,008	-0,001	0,002	-5,703
23	7	46,408	8,956	-0,021	-0,004	-0,147	12,836
	8	53,682	-30,166	0,021	-0,004	0,010	67,913

Barra : 8

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	9	-15,326	13,406	-0,085	-0,002	-0,084	-20,945
	12	-13,548	13,411	0,085	-0,002	0,170	-19,280
2	9	-39,737	38,028	-0,085	-0,002	-0,084	-59,102
	12	-37,958	38,026	0,085	-0,002	0,170	-54,979
3	9	-47,619	46,074	-0,085	-0,002	-0,084	-71,558
	12	-45,841	46,069	0,085	-0,002	0,170	-66,656
4	9	11,345	-20,589	-0,001	-0,004	0,322	18,953
	12	13,021	-2,111	0,002	-0,004	0,327	15,098
5	9	-19,655	-5,739	0,047	-0,006	0,356	6,678
	12	-17,992	12,740	-0,046	-0,006	0,216	-17,180
6	9	1,978	0,331	-0,107	-0,005	-0,053	4,889
	12	3,801	-7,574	0,107	-0,005	0,269	5,976
7	9	-12,022	24,065	-0,085	-0,002	-0,084	-38,705
	12	-10,245	16,149	0,085	-0,002	0,170	-21,617
8	9	22,937	-8,727	-0,184	-0,005	-0,175	25,395
	12	24,882	-29,818	0,184	-0,005	0,376	32,425
9	9	-31,844	25,606	0,029	-0,014	0,224	-47,594
	12	-30,055	36,685	-0,028	-0,014	0,139	-45,843
10	9	-50,363	34,536	-0,005	0,000	0,204	-54,842
	12	-48,579	45,615	0,006	0,000	0,221	-65,383
11	9	-37,454	38,284	-0,076	-0,009	-0,098	-56,189
	12	-35,680	33,533	0,076	-0,009	0,129	-51,535
12	9	-45,569	52,557	-0,085	-0,002	-0,084	-82,382
	12	-43,812	47,800	0,085	-0,002	0,170	-68,157
13	9	-24,630	32,305	-0,085	-0,002	-0,084	-43,029
	12	-22,844	19,643	0,085	-0,002	0,170	-34,894
14	9	-5,038	-4,226	0,037	-0,003	0,338	-6,490
	12	-3,314	14,248	-0,037	-0,003	0,226	-8,543

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mkN)
15	9	-35,970	10,523	0,061	-0,008	0,380	-18,476
	12	-34,260	28,997	-0,061	-0,008	0,198	-40,802
16	9	-14,428	16,666	-0,112	-0,005	-0,067	-20,458
	12	-12,626	8,756	0,112	-0,005	0,268	-17,675
17	9	-28,158	40,422	-0,085	-0,002	-0,084	-64,082
	12	-26,402	32,502	0,085	-0,002	0,170	-45,306
18	9	6,778	7,341	-0,138	-0,005	-0,135	0,462
	12	8,669	-13,754	0,138	-0,005	0,281	9,158
19	9	17,671	-26,022	0,054	-0,004	0,376	27,455
	12	18,606	-7,547	-0,054	-0,004	0,214	22,901
20	9	-13,378	-11,289	0,057	-0,003	0,385	15,350
	12	-12,456	7,186	-0,057	-0,003	0,214	-9,194
21	9	8,362	-5,214	-0,049	-0,004	0,008	13,558
	12	9,467	-13,122	0,049	-0,004	0,155	13,946
22	9	-5,807	18,570	-0,050	-0,001	-0,050	-30,114
	12	-4,747	10,655	0,050	-0,001	0,101	-13,724
23	9	29,355	-14,228	-0,105	-0,003	-0,095	34,000
	12	30,594	-35,324	0,105	-0,003	0,221	40,332

Barra : 9

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	10	-32,643	6,206	-0,077	0,000	-0,076	-8,171
	14	-31,235	6,211	0,077	0,000	0,153	-10,455
2	10	-88,524	16,698	-0,077	0,000	-0,077	-21,934
	14	-87,116	16,701	0,077	0,000	0,154	-28,159
3	10	-106,682	20,182	-0,077	0,000	-0,077	-26,492
	14	-105,274	20,184	0,077	0,000	0,154	-34,050
4	10	15,126	0,412	-0,015	-0,001	0,349	-2,095
	14	16,534	0,418	0,016	-0,001	0,396	0,849
5	10	-29,605	-4,923	0,038	0,000	0,454	11,641
	14	-28,197	-4,911	-0,037	0,000	0,343	3,110
6	10	-0,505	2,196	-0,155	0,000	-0,205	-1,316
	14	0,903	2,203	0,155	0,000	0,261	-5,283
7	10	-22,955	4,019	-0,076	0,000	-0,076	-10,457
	14	-21,547	4,021	0,076	0,000	0,153	-1,603
8	10	55,520	-10,811	-0,222	-0,001	-0,211	14,259
	14	56,928	-10,802	0,222	-0,001	0,456	18,163
9	10	-77,718	16,498	0,088	0,000	0,363	-22,603
	14	-76,310	16,500	-0,088	0,000	0,098	-26,892

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mkN)	
10	10	-104,889	13,284	-0,009	0,000	0,288	-14,307	
	14	-103,481	13,290	0,009	0,000	0,315	-25,549	
11	10	-86,206	17,523	-0,101	0,000	-0,212	-22,066	
	14	-84,798	17,526	0,101	0,000	0,089	-30,503	
12	10	-100,841	18,848	-0,077	0,000	-0,077	-27,891	
	14	-99,433	18,848	0,077	0,000	0,154	-28,648	
13	10	-53,100	9,300	-0,077	0,000	-0,076	-12,233	
	14	-51,692	9,305	0,077	0,000	0,153	-15,674	
14	10	-21,436	7,060	0,027	-0,002	0,439	-10,841	
	14	-20,028	7,064	-0,027	-0,002	0,358	-10,346	
15	10	-66,664	1,810	0,080	-0,001	0,514	2,810	
	14	-65,256	1,820	-0,079	-0,001	0,275	-8,254	
16	10	-36,902	8,928	-0,154	0,000	-0,205	-10,165	
	14	-35,494	8,933	0,154	0,000	0,257	-16,626	
17	10	-59,949	10,905	-0,077	0,000	-0,076	-19,540	
	14	-58,541	10,906	0,077	0,000	0,153	-13,175	
18	10	18,806	-4,301	-0,228	-0,001	-0,223	5,663	
	14	20,214	-4,293	0,228	-0,001	0,461	7,229	
19	10	28,236	-2,073	-0,048	-0,001	0,312	1,184	
	14	29,071	-2,069	0,049	-0,001	0,458	5,029	
20	10	-16,609	-7,377	0,037	0,000	0,429	14,867	
	14	-15,774	-7,370	-0,036	0,000	0,320	7,253	
21	10	12,713	-0,302	-0,105	0,000	-0,154	1,975	
	14	13,547	-0,297	0,105	0,000	0,162	-1,077	
22	10	-9,663	1,480	-0,045	0,000	-0,045	-7,103	
	14	-8,829	1,482	0,045	0,000	0,091	2,660	
23	10	68,994	-13,248	-0,126	0,000	-0,113	17,484	
	14	69,829	-13,243	0,126	0,000	0,267	22,256	

Barra : 10

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	11	-19,786	-19,893	-0,086	0,002	-0,085	27,535
	16	-17,648	-19,880	0,086	0,002	0,172	32,125
2	11	-50,435	-55,294	-0,086	0,002	-0,085	76,343
	16	-48,297	-55,276	0,086	0,002	0,172	89,509
3	11	-60,341	-66,868	-0,086	0,002	-0,085	92,189
	16	-58,203	-66,847	0,086	0,002	0,172	108,380
4	11	-4,802	-0,506	0,124	0,005	0,682	-8,267
	16	-2,690	7,417	-0,123	0,005	0,311	-2,100

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mkN)	
5	11	-5,768	-25,307	0,165	0,005	0,682	45,444	
	16	-3,699	-17,373	-0,165	0,005	0,187	18,576	
6	11	7,692	18,146	-0,115	0,005	-0,054	-13,233	
	16	9,918	-0,312	0,115	0,005	0,292	-13,518	
7	11	-20,049	7,379	-0,086	0,002	-0,085	-13,198	
	16	-17,860	-11,083	0,086	0,002	0,172	18,754	
8	11	29,844	20,146	-0,192	0,006	-0,177	-37,286	
	16	31,929	41,257	0,192	0,006	0,398	-54,822	
9	11	-51,473	-55,070	0,113	0,011	0,458	70,811	
	16	-49,373	-50,304	-0,113	0,011	0,119	87,246	
10	11	-51,842	-70,152	0,076	0,000	0,424	103,224	
	16	-49,757	-65,378	-0,076	0,000	0,196	100,070	
11	11	-44,032	-44,072	-0,078	0,008	-0,090	68,161	
	16	-41,796	-55,133	0,078	0,008	0,143	80,645	
12	11	-60,675	-50,353	-0,086	0,002	-0,085	67,579	
	16	-58,454	-61,417	0,086	0,002	0,172	100,072	
13	11	-30,503	-42,019	-0,086	0,002	-0,085	52,870	
	16	-28,457	-29,340	0,086	0,002	0,172	54,167	
14	11	-25,164	-23,834	0,178	0,007	0,710	24,259	
	16	-23,066	-15,908	-0,178	0,007	0,176	35,354	
15	11	-26,031	-48,761	0,186	0,009	0,718	78,024	
	16	-23,976	-40,823	-0,185	0,009	0,162	56,353	
16	11	-12,837	-5,318	-0,120	0,005	-0,068	19,454	
	16	-10,579	-23,772	0,120	0,005	0,292	24,181	
17	11	-40,500	-15,907	-0,086	0,002	-0,085	18,991	
	16	-38,280	-34,365	0,086	0,002	0,172	56,415	
18	11	9,567	-2,863	-0,148	0,006	-0,142	-5,044	
	16	11,618	18,251	0,148	0,006	0,302	-18,039	
19	11	3,328	7,551	0,183	0,004	0,738	-19,471	
	16	4,573	15,470	-0,182	0,004	0,191	-15,061	
20	11	2,224	-17,108	0,174	0,003	0,712	34,002	
	16	3,427	-9,182	-0,173	0,003	0,192	5,434	
21	11	15,905	26,364	-0,053	0,003	0,010	-24,689	
	16	17,248	7,901	0,053	0,003	0,170	-26,711	
22	11	-11,953	15,454	-0,051	0,001	-0,050	-24,365	
	16	-10,646	-3,012	0,051	0,001	0,102	5,703	
23	11	38,094	28,269	-0,109	0,004	-0,092	-48,679	
	16	39,321	49,378	0,109	0,004	0,234	-67,797	

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

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

Barra : 11

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	12	-16,020	-10,058	-0,013	-0,002	-0,004	19,280
	13	-13,113	2,965	0,013	-0,002	0,077	2,557
2	12	-45,210	-28,758	-0,013	-0,002	-0,004	54,979
	13	-37,012	8,470	0,013	-0,002	0,076	7,475
3	12	-54,672	-34,865	-0,013	-0,002	-0,004	66,656
	13	-44,785	10,236	0,013	-0,002	0,076	9,155
4	12	4,362	12,585	-0,022	-0,002	-0,001	-15,234
	13	7,271	-1,824	0,022	-0,002	0,133	-5,084
5	12	-16,383	-14,439	-0,025	-0,001	-0,016	17,180
	13	-13,498	7,984	0,025	-0,001	0,137	2,692
6	12	6,991	2,327	-0,022	-0,002	-0,006	-6,112
	13	9,922	-0,587	0,022	-0,002	0,128	0,755
7	12	-17,943	-6,290	-0,013	-0,002	-0,004	21,617
	13	-15,025	-1,766	0,013	-0,002	0,077	3,182
8	12	33,528	17,942	-0,031	-0,004	-0,011	-32,561
	13	27,853	-7,071	0,031	-0,004	0,180	-0,906
9	12	-42,232	-21,227	-0,058	-0,001	-0,060	45,843
	13	-32,194	7,402	0,046	-0,001	0,259	4,396
10	12	-54,884	-37,497	-0,005	-0,002	0,002	65,383
	13	-45,039	13,246	0,008	-0,002	0,043	9,268
11	12	-40,353	-27,453	-0,037	-0,001	-0,035	51,535
	13	-30,367	8,077	0,029	-0,001	0,169	8,109
12	12	-55,871	-32,625	-0,013	-0,002	-0,005	68,157
	13	-45,970	7,379	0,013	-0,002	0,076	9,556
13	12	-24,085	-17,837	-0,013	-0,002	-0,004	34,894
	13	-19,159	4,404	0,013	-0,002	0,076	6,455
14	12	-14,574	0,184	-0,019	-0,002	-0,003	8,543
	13	-8,038	1,797	0,020	-0,002	0,118	-1,835
15	12	-35,743	-26,823	-0,035	-0,001	-0,032	40,802
	13	-29,362	11,634	0,032	-0,001	0,174	5,955
16	12	-12,108	-10,046	-0,022	-0,002	-0,008	17,537
	13	-5,593	3,065	0,021	-0,002	0,127	3,955
17	12	-37,329	-18,682	-0,013	-0,002	-0,004	45,306
	13	-30,883	1,878	0,013	-0,002	0,076	6,422
18	12	14,832	5,693	-0,030	-0,004	-0,008	-9,295
	13	12,806	-3,314	0,030	-0,004	0,177	1,969

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)
19	12	10,756	16,641	-0,018	-0,002	0,001	-22,981
	13	12,452	-3,071	0,018	-0,002	0,111	-5,986
20	12	-10,214	-10,276	-0,014	-0,001	-0,003	9,114
	13	-8,500	6,840	0,014	-0,001	0,083	1,464
21	12	13,486	6,438	-0,013	-0,001	-0,004	-14,026
	13	15,216	-1,782	0,013	-0,001	0,077	-0,309
22	12	-11,408	-2,182	-0,008	-0,001	-0,002	13,724
	13	-9,672	-2,965	0,008	-0,001	0,045	2,121
23	12	39,939	22,032	-0,019	-0,002	-0,008	-40,413
	13	33,043	-8,279	0,019	-0,002	0,108	-1,925

Barra : 12

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	13	-13,174	-2,695	0,020	0,002	0,077	-2,557
	14	-16,080	10,298	-0,020	0,002	-0,046	-20,794
2	13	-37,188	-7,676	0,020	0,002	0,077	-7,475
	14	-45,386	29,465	-0,020	0,002	-0,045	-59,449
3	13	-45,000	-9,258	0,020	0,002	0,076	-9,155
	14	-54,889	35,738	-0,020	0,002	-0,045	-72,175
4	13	6,482	1,827	0,040	0,002	0,133	4,947
	14	3,577	-5,097	-0,040	0,002	-0,113	15,601
5	13	-15,658	1,703	0,048	0,001	0,140	-2,692
	14	-18,571	6,206	-0,049	0,001	-0,158	-21,601
6	13	7,828	4,066	0,035	0,002	0,130	-0,890
	14	4,916	-5,501	-0,035	0,002	-0,086	5,297
7	13	-12,899	-7,775	0,020	0,002	0,077	-3,182
	14	-15,785	14,598	-0,020	0,002	-0,046	-17,774
8	13	28,029	6,695	0,048	0,004	0,182	0,907
	14	33,704	-18,260	-0,048	0,004	-0,115	34,619
9	13	-32,362	-6,657	0,086	0,001	0,266	-4,396
	14	-42,375	26,376	-0,099	0,001	-0,300	-49,868
10	13	-46,492	-6,617	0,012	0,001	0,042	-9,268
	14	-56,394	33,288	-0,009	0,001	-0,024	-72,649
11	13	-30,996	-5,237	0,051	0,001	0,174	-8,109
	14	-40,990	26,215	-0,059	0,001	-0,166	-56,324
12	13	-44,889	-12,317	0,020	0,002	0,076	-9,556
	14	-54,734	38,309	-0,020	0,002	-0,045	-70,276
13	13	-19,269	-3,905	0,020	0,002	0,077	-6,455
	14	-24,196	18,284	-0,020	0,002	-0,046	-37,710

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mkN)	
14	13	-8,133	-1,505	0,041	0,002	0,120	1,699
	14	-14,650	7,555	-0,041	0,002	-0,134	-9,781
15	13	-31,579	-1,606	0,063	0,001	0,179	-5,955
	14	-38,022	18,894	-0,067	0,001	-0,219	-47,143
16	13	-7,291	0,726	0,035	0,002	0,130	-4,089
	14	-13,800	7,147	-0,036	0,002	-0,089	-20,093
17	13	-28,846	-11,101	0,020	0,002	0,077	-6,422
	14	-35,227	27,268	-0,020	0,002	-0,045	-43,233
18	13	12,868	3,218	0,047	0,004	0,179	-1,969
	14	14,894	-5,767	-0,047	0,004	-0,113	9,799
19	13	11,631	2,937	0,035	0,002	0,112	5,986
	14	9,935	-9,278	-0,035	0,002	-0,103	23,993
20	13	-11,160	2,763	0,028	0,001	0,083	-1,546
	14	-12,890	1,972	-0,028	0,001	-0,090	-12,999
21	13	12,983	5,143	0,021	0,001	0,078	0,228
	14	11,276	-9,717	-0,021	0,001	-0,053	13,822
22	13	-7,516	-6,680	0,012	0,001	0,046	-2,121
	14	-9,232	10,398	-0,012	0,001	-0,027	-9,299
23	13	33,260	7,810	0,029	0,002	0,109	1,926
	14	40,156	-22,431	-0,029	0,002	-0,069	42,986

Barra : 13

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	14	-22,509	-13,731	-0,018	-0,002	-0,045	31,249
	15	-19,475	3,416	0,018	-0,002	0,095	8,090
2	14	-62,241	-38,330	-0,018	-0,002	-0,045	87,608
	15	-54,048	9,354	0,018	-0,002	0,094	22,896
3	14	-75,130	-46,405	-0,018	-0,002	-0,045	106,225
	15	-65,330	11,207	0,018	-0,002	0,093	28,004
4	14	3,957	10,643	-0,037	-0,003	-0,111	-16,450
	15	7,035	-5,805	0,037	-0,003	0,173	-2,003
5	14	-15,014	-15,335	-0,040	-0,001	-0,150	18,491
	15	-11,960	9,699	0,039	-0,001	0,149	3,003
6	14	0,655	-4,206	-0,033	-0,004	-0,083	-0,012
	15	3,746	4,433	0,033	-0,004	0,168	-0,855
7	14	-16,671	-0,730	-0,018	-0,002	-0,045	19,377
	15	-13,581	-5,360	0,018	-0,002	0,096	3,850
8	14	44,703	24,328	-0,047	-0,006	-0,115	-52,844
	15	38,760	-7,897	0,047	-0,006	0,244	-9,821

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mkN)	
9	14	-58,491	-31,554	-0,078	-0,001	-0,300	76,760	
	15	-48,419	5,887	0,071	-0,001	0,269	21,125	
10	14	-70,650	-47,268	-0,013	-0,002	-0,035	98,198	
	15	-60,829	15,069	0,014	-0,002	0,066	24,595	
11	14	-59,840	-40,514	-0,045	-0,002	-0,156	86,827	
	15	-49,883	11,979	0,042	-0,002	0,175	21,994	
12	14	-71,649	-38,542	-0,018	-0,002	-0,045	98,924	
	15	-61,684	5,998	0,018	-0,002	0,093	25,185	
13	14	-33,581	-22,915	-0,018	-0,002	-0,045	53,384	
	15	-28,699	4,994	0,018	-0,002	0,095	14,958	
14	14	-21,023	-5,439	-0,043	-0,001	-0,145	20,127	
	15	-14,315	-1,677	0,041	-0,001	0,176	7,012	
15	14	-41,372	-31,514	-0,060	-0,001	-0,221	55,397	
	15	-34,857	13,735	0,056	-0,001	0,222	12,405	
16	14	-24,904	-20,338	-0,033	-0,004	-0,085	36,721	
	15	-18,266	8,510	0,033	-0,004	0,166	8,385	
17	14	-43,009	-16,930	-0,018	-0,002	-0,045	56,407	
	15	-36,366	-1,345	0,018	-0,002	0,095	13,288	
18	14	19,312	8,468	-0,046	-0,006	-0,112	-17,088	
	15	17,127	-3,589	0,046	-0,006	0,240	-1,523	
19	14	12,815	16,210	-0,032	-0,003	-0,098	-29,059	
	15	14,607	-7,222	0,032	-0,003	0,147	-5,218	
20	14	-6,739	-9,742	-0,025	-0,001	-0,083	5,746	
	15	-4,912	8,307	0,025	-0,001	0,105	-0,274	
21	14	9,631	1,390	-0,020	-0,002	-0,052	-12,745	
	15	11,466	3,045	0,020	-0,002	0,101	-4,168	
22	14	-7,496	4,862	-0,011	-0,001	-0,027	6,639	
	15	-5,666	-6,754	0,011	-0,001	0,057	0,576	
23	14	53,691	29,838	-0,029	-0,003	-0,070	-65,281	
	15	46,418	-9,357	0,029	-0,003	0,147	-12,835	

Barra : 14

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	15	-19,499	-3,275	0,013	0,002	0,095	-8,090
	16	-22,534	13,840	-0,013	0,002	-0,005	-32,125
2	15	-54,103	-9,034	0,013	0,002	0,093	-22,896
	16	-62,295	38,562	-0,013	0,002	-0,005	-89,509
3	15	-65,393	-10,839	0,013	0,002	0,093	-28,004
	16	-75,192	46,666	-0,013	0,002	-0,005	-108,380

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)	
4	15	9,278	-2,350	0,024	0,004	0,173	2,200	
	16	6,193	3,561	-0,024	0,004	-0,007	2,295	
5	15	-14,617	5,164	0,021	0,002	0,147	-3,003	
	16	-17,705	0,505	-0,021	0,002	-0,015	-18,576	
6	15	3,177	6,299	0,023	0,004	0,167	1,048	
	16	0,107	-10,177	-0,023	0,004	-0,008	13,714	
7	15	-10,922	-9,526	0,013	0,002	0,095	-3,850	
	16	-13,974	15,464	-0,013	0,002	-0,004	-18,754	
8	15	38,751	7,567	0,034	0,006	0,243	9,822	
	16	44,695	-24,598	-0,034	0,006	-0,014	55,018	
9	15	-47,633	-10,432	0,039	0,001	0,265	-21,125	
	16	-57,605	40,336	-0,045	0,001	-0,053	-87,246	
10	15	-62,410	-5,842	0,011	0,002	0,066	-24,595	
	16	-72,379	38,591	-0,009	0,002	-0,011	-100,070	
11	15	-51,052	-5,187	0,024	0,002	0,171	-21,994	
	16	-61,115	32,150	-0,027	0,002	-0,023	-80,645	
12	15	-60,201	-14,659	0,013	0,002	0,093	-25,185	
	16	-70,015	47,564	-0,013	0,002	-0,005	-100,072	
13	15	-28,725	-4,849	0,013	0,002	0,094	-14,958	
	16	-33,607	23,008	-0,013	0,002	-0,005	-54,167	
14	15	-12,904	-6,281	0,025	0,002	0,174	-7,012	
	16	-19,548	19,801	-0,027	0,002	-0,026	-35,354	
15	15	-37,489	1,272	0,033	0,001	0,219	-12,405	
	16	-44,133	16,790	-0,035	0,001	-0,041	-56,353	
16	15	-19,321	2,378	0,022	0,004	0,164	-8,193	
	16	-26,018	6,074	-0,023	0,004	-0,009	-23,984	
17	15	-33,776	-13,428	0,013	0,002	0,094	-13,288	
	16	-40,286	31,739	-0,013	0,002	-0,004	-56,415	
18	15	17,126	3,422	0,033	0,006	0,239	1,524	
	16	19,311	-8,612	-0,033	0,006	-0,011	18,234	
19	15	16,849	-0,954	0,020	0,003	0,147	5,222	
	16	15,024	-2,013	-0,019	0,003	-0,002	15,176	
20	15	-7,057	6,463	0,015	0,002	0,105	0,389	
	16	-8,884	-5,169	-0,015	0,002	-0,006	-5,316	
21	15	11,072	7,638	0,014	0,002	0,099	4,284	
	16	9,286	-15,810	-0,014	0,002	-0,004	26,827	
22	15	-2,980	-8,183	0,008	0,001	0,057	-0,576	
	16	-4,807	9,833	-0,008	0,001	-0,002	-5,703	

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mkN)	
23	15	46,408	8,956	0,021	0,004	0,147	12,836
	16	53,682	-30,166	-0,021	0,004	-0,010	67,913

Barra : 15

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	4	-0,072	-0,208	0,000	0,000	-0,002	0,169
	12	-0,072	0,208	0,000	0,000	-0,002	-0,169
2	4	-0,072	-0,208	0,000	0,000	-0,002	0,169
	12	-0,072	0,208	0,000	0,000	-0,002	-0,169
3	4	-0,072	-0,208	0,000	0,000	-0,002	0,169
	12	-0,072	0,208	0,000	0,000	-0,002	-0,169
4	4	-0,569	-0,163	-0,001	0,000	-0,008	-0,012
	12	-0,569	0,254	0,001	0,000	-0,002	-0,214
5	4	0,064	-0,161	0,001	0,000	-0,001	-0,017
	12	0,064	0,256	-0,001	0,000	-0,007	-0,222
6	4	-1,156	-0,213	0,000	0,000	-0,004	0,177
	12	-1,156	0,204	0,000	0,000	-0,003	-0,155
7	4	-0,072	-0,208	0,000	0,000	-0,002	0,169
	12	-0,072	0,208	0,000	0,000	-0,002	-0,169
8	4	-1,388	-0,208	0,000	0,000	-0,004	0,163
	12	-1,388	0,208	0,000	0,000	-0,004	-0,163
9	4	0,031	-0,178	0,009	0,000	0,020	0,053
	12	0,031	0,239	-0,009	0,000	-0,026	-0,205
10	4	0,012	-0,182	-0,004	0,000	-0,014	0,063
	12	0,012	0,235	0,004	0,000	0,007	-0,195
11	4	-0,072	-0,205	0,005	0,000	0,012	0,161
	12	-0,072	0,212	-0,005	0,000	-0,015	-0,178
12	4	-0,072	-0,208	0,000	0,000	-0,002	0,169
	12	-0,072	0,208	0,000	0,000	-0,002	-0,169
13	4	-0,072	-0,208	0,000	0,000	-0,002	0,169
	12	-0,072	0,208	0,000	0,000	-0,002	-0,169
14	4	0,057	-0,160	-0,002	0,000	-0,010	-0,018
	12	0,057	0,257	0,002	0,000	0,001	-0,224
15	4	0,071	-0,161	0,003	0,000	0,003	-0,015
	12	0,071	0,256	-0,003	0,000	-0,011	-0,221
16	4	-0,784	-0,212	0,000	0,000	-0,004	0,175
	12	-0,784	0,205	0,000	0,000	-0,002	-0,156
17	4	-0,072	-0,208	0,000	0,000	-0,002	0,169
	12	-0,072	0,208	0,000	0,000	-0,002	-0,169

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mKN)	
18	4	-0,592	-0,208	0,000	0,000	-0,004	0,166
	12	-0,592	0,208	0,000	0,000	-0,004	-0,166
19	4	-0,645	-0,077	-0,001	0,000	-0,007	-0,084
	12	-0,645	0,170	0,001	0,000	-0,002	-0,148
20	4	-0,307	-0,079	-0,002	0,000	-0,008	-0,078
	12	-0,307	0,168	0,002	0,000	0,000	-0,145
21	4	-1,240	-0,128	0,000	0,000	-0,002	0,109
	12	-1,240	0,119	0,000	0,000	-0,002	-0,086
22	4	-0,042	-0,124	0,000	0,000	-0,001	0,100
	12	-0,042	0,124	0,000	0,000	-0,001	-0,100
23	4	-1,594	-0,124	0,000	0,000	-0,002	0,096
	12	-1,594	0,124	0,000	0,000	-0,002	-0,096

Barra : 16

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	5	-0,033	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,037
	13	-0,033	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,037
2	5	-0,033	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,036
	13	-0,033	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,036
3	5	-0,033	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,036
	13	-0,033	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,036
4	5	-0,704	-0,212	0,001	0,000	0,005	-0,033
	13	-0,704	0,205	-0,001	0,000	0,000	0,050
5	5	-0,064	-0,201	0,000	0,000	0,001	0,027
	13	-0,064	0,216	0,000	0,000	0,003	-0,064
6	5	-1,124	-0,209	0,000	0,000	0,000	-0,049
	13	-1,124	0,208	0,000	0,000	0,002	0,051
7	5	-0,033	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,037
	13	-0,033	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,037
8	5	-2,154	-0,208	0,000	0,000	0,001	-0,138
	13	-2,154	0,208	0,000	0,000	0,001	0,138
9	5	-0,051	-0,175	-0,002	0,000	-0,004	-0,043
	13	-0,051	0,242	0,002	0,000	0,007	-0,126
10	5	-0,051	-0,219	0,001	0,000	0,004	0,067
	13	-0,051	0,198	-0,001	0,000	-0,001	-0,015
11	5	-0,031	-0,188	-0,002	0,000	-0,003	-0,014
	13	-0,031	0,229	0,002	0,000	0,004	-0,089
12	5	-0,033	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,036
	13	-0,033	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,036

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mkN)	
13	5	-0,033	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,036
	13	-0,033	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,036
14	5	-0,086	-0,232	0,000	0,000	0,002	0,059
	13	-0,086	0,185	0,000	0,000	0,002	0,056
15	5	-0,063	-0,193	-0,001	0,000	0,000	0,006
	13	-0,063	0,224	0,001	0,000	0,004	-0,084
16	5	-0,747	-0,208	-0,001	0,000	0,000	-0,050
	13	-0,747	0,209	0,001	0,000	0,002	0,049
17	5	-0,033	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,036
	13	-0,033	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,036
18	5	-1,012	-0,208	0,000	0,000	0,001	-0,137
	13	-1,012	0,208	0,000	0,000	0,001	0,137
19	5	-0,900	-0,127	0,001	0,000	0,005	-0,066
	13	-0,900	0,120	-0,001	0,000	0,000	0,082
20	5	-0,460	-0,126	0,001	0,000	0,004	-0,014
	13	-0,460	0,121	-0,001	0,000	0,000	0,028
21	5	-1,236	-0,124	0,000	0,000	0,000	-0,029
	13	-1,236	0,123	0,000	0,000	0,001	0,031
22	5	-0,020	-0,124	0,000	0,000	0,000	0,022
	13	-0,020	0,124	0,000	0,000	0,000	-0,022
23	5	-2,523	-0,124	0,000	0,000	0,001	-0,083
	13	-2,523	0,124	0,000	0,000	0,001	0,083

Barra : 17

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	6	-0,038	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,167
	14	-0,038	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,167
2	6	-0,039	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,167
	14	-0,039	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,167
3	6	-0,039	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,167
	14	-0,039	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,167
4	6	0,069	-0,013	0,000	0,000	-0,002	-0,543
	14	0,069	0,404	0,000	0,000	0,000	-0,435
5	6	0,101	-0,024	-0,001	0,000	-0,002	-0,512
	14	0,101	0,393	0,001	0,000	0,001	-0,413
6	6	-2,040	-0,197	0,000	0,000	0,000	0,131
	14	-2,040	0,220	0,000	0,000	-0,001	-0,187
7	6	-0,038	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,167
	14	-0,038	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,167

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mKN)	
8	6	-2,889	-0,208	0,000	0,000	-0,001	0,152
	14	-2,889	0,208	0,000	0,000	-0,001	-0,152
9	6	0,141	-0,092	-0,001	0,000	-0,003	-0,256
	14	0,141	0,325	0,001	0,000	0,002	-0,329
10	6	-0,003	-0,106	0,000	0,000	-0,001	-0,219
	14	-0,003	0,311	0,000	0,000	0,000	-0,292
11	6	-0,040	-0,188	0,000	0,000	-0,001	0,115
	14	-0,040	0,229	0,000	0,000	0,000	-0,219
12	6	-0,039	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,167
	14	-0,039	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,167
13	6	-0,038	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,167
	14	-0,038	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,167
14	6	0,093	-0,021	0,002	0,000	0,003	-0,520
	14	0,093	0,396	-0,002	0,000	-0,005	-0,417
15	6	0,125	-0,023	0,000	0,000	0,000	-0,514
	14	0,125	0,394	0,000	0,000	-0,002	-0,415
16	6	-1,353	-0,197	0,000	0,000	0,000	0,131
	14	-1,353	0,220	0,000	0,000	-0,001	-0,188
17	6	-0,038	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,167
	14	-0,038	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,167
18	6	-1,253	-0,208	0,000	0,000	-0,001	0,153
	14	-1,253	0,208	0,000	0,000	-0,001	-0,153
19	6	-0,174	0,066	0,000	0,000	-0,002	-0,597
	14	-0,174	0,313	0,000	0,000	0,000	-0,352
20	6	0,080	0,065	0,000	0,000	-0,002	-0,591
	14	0,080	0,312	0,000	0,000	0,000	-0,353
21	6	-2,239	-0,114	0,000	0,000	0,000	0,070
	14	-2,239	0,133	0,000	0,000	0,000	-0,118
22	6	-0,022	-0,124	0,000	0,000	0,000	0,099
	14	-0,022	0,124	0,000	0,000	0,000	-0,099
23	6	-3,423	-0,124	0,000	0,000	0,000	0,089
	14	-3,423	0,124	0,000	0,000	0,000	-0,089

Barra : 18

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	7	-0,031	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,038
	15	-0,031	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,038
2	7	-0,031	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,037
	15	-0,031	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,037

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mKN)	
3	7	-0,031	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,036
	15	-0,031	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,036
4	7	-0,566	-0,211	-0,001	0,000	-0,003	-0,051
	15	-0,566	0,206	0,001	0,000	0,000	0,061
5	7	-0,057	-0,204	0,000	0,000	-0,001	0,032
	15	-0,057	0,213	0,000	0,000	-0,002	-0,056
6	7	-0,952	-0,209	0,000	0,000	0,001	-0,061
	15	-0,952	0,208	0,000	0,000	-0,002	0,062
7	7	-0,032	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,038
	15	-0,032	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,038
8	7	-2,300	-0,208	0,000	0,000	-0,001	-0,161
	15	-2,300	0,208	0,000	0,000	-0,001	0,161
9	7	-0,045	-0,176	0,001	0,000	0,003	-0,043
	15	-0,045	0,241	-0,001	0,000	-0,004	-0,121
10	7	-0,045	-0,217	0,000	0,000	-0,002	0,060
	15	-0,045	0,200	0,000	0,000	0,000	-0,018
11	7	-0,030	-0,192	0,001	0,000	0,003	-0,004
	15	-0,030	0,225	-0,001	0,000	-0,003	-0,078
12	7	-0,031	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,036
	15	-0,031	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,036
13	7	-0,031	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,037
	15	-0,031	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,037
14	7	-0,058	-0,199	0,000	0,000	-0,001	0,020
	15	-0,058	0,218	0,000	0,000	-0,001	-0,068
15	7	-0,056	-0,190	0,001	0,000	0,000	-0,005
	15	-0,056	0,227	-0,001	0,000	-0,003	-0,090
16	7	-0,626	-0,208	0,001	0,000	0,001	-0,062
	15	-0,626	0,209	-0,001	0,000	-0,002	0,062
17	7	-0,031	-0,208	0,000	0,000	0,000	0,037
	15	-0,031	0,208	0,000	0,000	0,000	-0,037
18	7	-1,047	-0,208	0,000	0,000	-0,001	-0,161
	15	-1,047	0,208	0,000	0,000	-0,001	0,161
19	7	-0,915	-0,126	-0,001	0,000	-0,003	-0,085
	15	-0,915	0,121	0,001	0,000	0,000	0,096
20	7	-0,376	-0,125	-0,001	0,000	-0,003	-0,026
	15	-0,376	0,122	0,001	0,000	0,000	0,036
21	7	-1,047	-0,124	0,000	0,000	0,001	-0,036
	15	-1,047	0,123	0,000	0,000	-0,001	0,037

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)
22	7	-0,019	-0,124	0,000	0,000	0,000	0,023
	15	-0,019	0,124	0,000	0,000	0,000	-0,023
23	7	-2,718	-0,124	0,000	0,000	0,000	-0,096
	15	-2,718	0,124	0,000	0,000	0,000	0,096

Barra : 19

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	8	-0,073	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,171
	16	-0,073	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,171
2	8	-0,073	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,171
	16	-0,073	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,171
3	8	-0,073	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,171
	16	-0,073	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,171
4	8	-0,320	-0,184	0,001	0,000	0,006	0,058
	16	-0,320	0,233	-0,001	0,000	0,002	-0,179
5	8	0,184	-0,181	0,000	0,000	0,002	0,051
	16	0,184	0,236	0,000	0,000	0,003	-0,190
6	8	-0,990	-0,212	0,000	0,000	0,003	0,177
	16	-0,990	0,205	0,000	0,000	0,002	-0,159
7	8	-0,073	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,171
	16	-0,073	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,171
8	8	-1,469	-0,208	0,000	0,000	0,003	0,166
	16	-1,469	0,208	0,000	0,000	0,003	-0,166
9	8	0,112	-0,192	-0,005	0,000	-0,011	0,099
	16	0,112	0,225	0,005	0,000	0,015	-0,182
10	8	0,091	-0,194	0,003	0,000	0,009	0,105
	16	0,091	0,223	-0,003	0,000	-0,005	-0,175
11	8	-0,073	-0,207	-0,003	0,000	-0,005	0,167
	16	-0,073	0,210	0,003	0,000	0,008	-0,174
12	8	-0,073	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,171
	16	-0,073	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,171
13	8	-0,073	-0,208	0,000	0,000	0,001	0,171
	16	-0,073	0,208	0,000	0,000	0,001	-0,171
14	8	0,193	-0,181	-0,001	0,000	-0,001	0,052
	16	0,193	0,236	0,001	0,000	0,006	-0,188
15	8	0,196	-0,181	-0,003	0,000	-0,004	0,051
	16	0,196	0,236	0,003	0,000	0,010	-0,189
16	8	-0,670	-0,212	0,001	0,000	0,004	0,177
	16	-0,670	0,205	-0,001	0,000	0,001	-0,160

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mKN)	
12	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	1	0,227	-0,002	-0,061	0,000	-0,060	0,006
	12	0,301	-0,001	-0,061	0,000	-0,060	0,004

Barra : 21

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	4	9,146	0,000	0,103	0,000	0,098	0,003
	9	9,022	-0,002	0,104	0,000	0,102	0,003
5	4	8,398	0,001	0,103	0,001	0,098	-0,002
	9	8,274	-0,001	0,104	0,001	0,102	0,001
6	4	1,248	0,000	0,104	0,000	0,101	0,001
	9	1,124	-0,001	0,104	0,000	0,101	0,002

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)	
2	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
3	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
4	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
5	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
6	2	2,215	0,000	-0,104	-0,001	-0,101	0,000	
	14	2,340	0,001	-0,104	-0,001	-0,101	-0,002	
7	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
8	2	0,725	-0,002	-0,104	0,000	-0,101	0,004	
	14	0,849	0,000	-0,104	0,000	-0,100	0,003	
9	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
10	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
11	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
12	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
13	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
14	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
15	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
16	2	1,416	0,000	-0,104	-0,001	-0,101	-0,002	
	14	1,541	0,001	-0,104	-0,001	-0,101	-0,004	
17	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
18	2	0,165	-0,001	-0,104	0,000	-0,101	0,002	
	14	0,289	0,000	-0,104	0,000	-0,100	0,001	
19	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
20	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mKN)	
21	2	2,500	0,000	-0,061	0,000	-0,060	0,001
	14	2,573	0,000	-0,061	0,000	-0,060	-0,001
22	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	2	0,961	-0,002	-0,062	0,001	-0,060	0,004
	14	1,035	-0,001	-0,061	0,001	-0,059	0,004

Barra : 23

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	6	16,937	0,000	0,101	0,000	0,091	0,000
	10	16,812	0,000	0,106	0,000	0,106	0,000
5	6	18,258	0,000	0,101	0,001	0,091	0,000
	10	18,134	-0,002	0,106	0,001	0,106	0,003
6	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	6	0,849	0,000	0,104	0,000	0,100	0,003
	10	0,725	-0,002	0,104	0,000	0,101	0,004
9	6	10,727	0,002	0,102	0,001	0,095	-0,005
	10	10,603	0,001	0,105	0,001	0,104	-0,004
10	6	11,061	0,002	0,102	0,001	0,095	-0,005
	10	10,937	0,001	0,105	0,001	0,104	-0,002
11	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	6	18,206	0,001	0,101	0,000	0,091	-0,003
	10	18,081	0,000	0,106	0,000	0,106	-0,002
15	6	18,196	0,001	0,101	0,001	0,091	-0,002
	10	18,072	-0,001	0,106	0,001	0,106	0,001

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)	
11	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
12	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
13	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
14	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
15	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
16	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
17	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
18	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
19	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
20	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
21	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
22	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
23	3	0,249	0,002	-0,061	0,000	-0,060	-0,004	
	16	0,323	0,002	-0,061	0,000	-0,060	-0,006	

Barra : 25

Combi	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	8	10,129	0,001	0,103	-0,001	0,099	-0,001
	11	10,005	0,000	0,104	-0,001	0,102	-0,001
5	8	9,543	0,000	0,103	0,001	0,099	0,000
	11	9,419	-0,002	0,104	0,001	0,102	0,004

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mkN)	
6	8	1,055	0,001	0,104	0,000	0,101	-0,003	
	11	0,931	0,000	0,104	0,000	0,101	-0,001	
7	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
8	8	0,269	0,002	0,104	0,000	0,101	-0,005	
	11	0,145	0,001	0,104	0,000	0,101	-0,003	
9	8	5,654	-0,001	0,103	-0,001	0,099	0,007	
	11	5,529	-0,003	0,104	-0,001	0,102	0,007	
10	8	5,703	-0,001	0,103	0,000	0,099	0,006	
	11	5,579	-0,004	0,104	0,000	0,102	0,009	
11	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
12	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
13	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
14	8	9,521	0,000	0,103	-0,001	0,099	0,002	
	11	9,396	-0,001	0,104	-0,001	0,102	0,002	
15	8	9,514	-0,001	0,103	0,001	0,099	0,003	
	11	9,389	-0,003	0,104	0,001	0,102	0,007	
16	8	0,684	0,000	0,104	0,000	0,101	0,000	
	11	0,560	-0,001	0,104	0,000	0,101	0,002	
17	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
18	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
19	8	10,106	0,001	0,061	-0,001	0,058	-0,002	
	11	10,033	0,000	0,062	-0,001	0,061	-0,002	
20	8	9,920	0,000	0,061	0,001	0,058	-0,001	
	11	9,846	-0,001	0,062	0,001	0,061	0,003	
21	8	1,158	0,001	0,061	0,001	0,060	-0,003	
	11	1,084	0,001	0,061	0,001	0,060	-0,002	
22	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
23	8	0,323	0,002	0,061	0,000	0,060	-0,006	
	11	0,249	0,002	0,061	0,000	0,060	-0,004	

Barra : 26

Combi **Nudo** **Axil** **Cortante y** **Cortante z** **Torsor** **Momento** **Momento z**

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)	
1	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
2	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
3	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
4	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
5	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
6	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
7	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
8	4	1,679	-0,132	-0,019	-0,001	-0,026	0,174	
	13	1,726	0,133	-0,019	-0,001	-0,024	-0,175	
9	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
10	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
11	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
12	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
13	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
14	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
15	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
16	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
17	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
18	4	0,743	-0,133	-0,019	-0,001	-0,026	0,176	
	13	0,789	0,132	-0,019	-0,001	-0,024	-0,173	
19	4	0,108	-0,078	-0,011	-0,001	-0,016	0,102	
	13	0,136	0,079	-0,011	-0,001	-0,014	-0,106	

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)	
10	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
11	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
12	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
13	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
14	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
15	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
16	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
17	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
18	5	0,737	-0,132	0,019	-0,001	0,024	0,173	
	14	0,691	0,133	0,019	-0,001	0,025	-0,175	
19	5	0,133	-0,079	0,011	0,000	0,015	0,104	
	14	0,106	0,078	0,011	0,000	0,015	-0,101	
20	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
21	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
22	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
23	5	1,905	-0,079	0,011	0,000	0,015	0,105	
	14	1,877	0,078	0,011	0,000	0,015	-0,100	

Barra : 29

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	6	0,995	0,132	-0,019	0,001	-0,024	-0,170
	13	1,042	-0,133	-0,019	0,001	-0,025	0,176

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)	
5	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
6	6	1,664	0,133	-0,019	0,001	-0,025	-0,176	
	13	1,711	-0,132	-0,019	0,001	-0,024	0,174	
7	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
8	6	1,563	0,132	-0,019	0,000	-0,025	-0,173	
	13	1,610	-0,133	-0,019	0,000	-0,024	0,175	
9	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
10	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
11	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
12	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
13	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
14	6	0,015	0,132	-0,019	0,001	-0,024	-0,173	
	13	0,061	-0,133	-0,019	0,001	-0,025	0,174	
15	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
16	6	1,073	0,133	-0,019	0,001	-0,025	-0,178	
	13	1,119	-0,132	-0,019	0,001	-0,024	0,172	
17	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
18	6	0,691	0,133	-0,019	0,001	-0,025	-0,175	
	13	0,737	-0,132	-0,019	0,001	-0,024	0,173	
19	6	1,207	0,077	-0,011	0,001	-0,014	-0,098	
	13	1,235	-0,079	-0,011	0,001	-0,015	0,106	
20	6	0,648	0,078	-0,011	0,002	-0,014	-0,104	
	13	0,675	-0,079	-0,011	0,002	-0,015	0,104	
21	6	1,885	0,078	-0,011	0,000	-0,015	-0,103	
	13	1,912	-0,079	-0,011	0,000	-0,015	0,104	
22	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
23	6	1,877	0,078	-0,011	0,000	-0,015	-0,100	
	13	1,905	-0,079	-0,011	0,000	-0,015	0,105	

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :****ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE (kN y mkN)****Barra : 30**

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	6	0,900	-0,153	-0,015	-0,001	-0,023	0,232
	15	0,946	0,154	-0,015	-0,001	-0,023	-0,235
5	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	6	1,611	-0,154	-0,015	0,000	-0,023	0,234
	15	1,658	0,154	-0,015	0,000	-0,023	-0,232
7	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	6	1,957	-0,153	-0,016	-0,001	-0,024	0,232
	15	2,005	0,154	-0,015	-0,001	-0,023	-0,235
9	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	6	1,022	-0,155	-0,015	0,000	-0,023	0,236
	15	1,067	0,153	-0,015	0,000	-0,022	-0,229
17	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	6	0,840	-0,154	-0,015	-0,001	-0,024	0,234
	15	0,886	0,154	-0,015	-0,001	-0,023	-0,233

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mkN)	
14	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	7	0,886	0,154	0,015	0,001	0,023	-0,233
	14	0,840	-0,154	0,015	0,001	0,024	0,234
19	7	0,252	0,091	0,009	0,001	0,014	-0,140
	14	0,224	-0,091	0,009	0,001	0,014	0,138
20	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	7	2,395	0,092	0,009	0,001	0,014	-0,142
	14	2,367	-0,090	0,009	0,001	0,014	0,135

Barra : 32

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento z
1	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	7	0,872	-0,153	0,015	0,000	0,022	0,232
	16	0,825	0,154	0,015	0,000	0,024	-0,233
5	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	7	1,658	-0,154	0,015	-0,001	0,023	0,233
	16	1,612	0,154	0,015	-0,001	0,024	-0,234
7	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	7	2,089	-0,154	0,015	-0,001	0,023	0,235
	16	2,041	0,153	0,016	-0,001	0,024	-0,231

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)	
4	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
5	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
6	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
7	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
8	8	2,041	0,153	-0,016	0,001	-0,024	-0,231	
	15	2,089	-0,154	-0,015	0,001	-0,023	0,235	
9	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
10	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
11	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
12	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
13	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
14	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
15	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
16	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
17	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
18	8	0,878	0,154	-0,015	0,001	-0,024	-0,233	
	15	0,924	-0,153	-0,015	0,001	-0,022	0,232	
19	8	0,322	0,091	-0,009	0,000	-0,014	-0,137	
	15	0,349	-0,091	-0,009	0,000	-0,013	0,138	
20	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
21	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
22	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE						(kN y mkN)	
23	8	2,469	0,090	-0,009	0,000	-0,014	-0,135
	15	2,498	-0,092	-0,009	0,000	-0,014	0,141

REACCIONES EN LOS APOYOS**REACCIONES EN LOS APOYOS. (kN y mkN)****Nudo : 1**

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	13,444	15,293	0,085	0,084	-0,003	-20,945
2	37,968	39,794	0,085	0,084	-0,002	-59,102
3	45,938	47,750	0,085	0,084	-0,002	-71,558
4	-20,087	-6,289	12,518	7,906	-0,047	18,053
5	-5,597	23,997	12,508	7,897	-0,052	6,690
6	-1,753	-2,832	0,159	0,198	-0,003	7,982
7	24,063	12,025	0,085	0,084	-0,002	-38,705
8	-8,910	-22,844	0,021	0,074	-0,010	25,398
9	25,514	34,431	7,591	4,837	0,003	-47,500
10	34,526	53,017	7,554	4,817	-0,015	-54,870
11	36,406	36,214	0,092	0,070	0,005	-53,361
12	52,354	45,802	0,085	0,084	-0,002	-82,382
13	32,321	24,610	0,085	0,084	-0,002	-43,029
14	-4,234	9,352	12,502	7,879	-0,032	-6,441
15	10,647	40,222	12,518	7,921	-0,036	-18,439
16	14,299	13,093	0,157	0,192	-0,004	-16,831
17	40,344	28,271	0,085	0,084	-0,002	-64,082
18	7,304	-6,817	0,138	0,135	-0,006	0,462
19	-25,500	-12,473	12,494	7,878	-0,050	26,456
20	-10,825	18,135	12,461	7,862	-0,059	14,791
21	-7,215	-9,035	0,105	0,145	-0,001	16,456
22	18,574	5,792	0,050	0,050	-0,001	-30,114
23	-14,488	-29,293	-0,121	0,035	-0,008	34,003

Nudo : 2

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	6,327	32,619	0,077	0,076	0,000	-8,171
2	16,883	88,489	0,077	0,077	0,000	-21,934
3	20,346	106,651	0,077	0,077	0,000	-26,492
4	0,400	-7,148	25,944	15,935	-0,064	-2,117
5	-4,615	38,737	25,869	15,936	-0,120	11,636
6	2,372	-5,946	-1,811	-0,024	0,000	-1,647
7	4,056	22,949	0,076	0,076	0,000	-10,457
8	-11,162	-55,735	-0,454	0,110	-0,005	14,260
9	16,627	82,993	15,652	9,734	-0,026	-22,588
10	13,738	110,424	15,542	9,658	-0,046	-14,307
11	17,900	84,167	0,060	-0,060	0,002	-22,355
12	18,873	100,836	0,077	0,077	0,000	-27,891
13	9,473	53,069	0,077	0,076	0,000	-12,233

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :****REACCIONES EN LOS APOYOS.****(kN y mKN)**

14	7,194	30,543	25,914	15,971	-0,051	-10,918
15	2,321	75,688	25,891	15,996	-0,109	2,821
16	9,309	31,646	-1,116	-0,014	0,002	-10,576
17	10,937	59,943	0,077	0,076	0,000	-19,540
18	-4,402	-18,778	0,033	0,122	-0,003	5,663
19	-2,147	-20,539	25,852	15,830	-0,068	1,161
20	-7,173	25,016	25,857	15,890	-0,124	14,869
21	-0,221	-19,646	-2,111	-0,061	-0,001	1,675
22	1,500	9,660	0,045	0,045	0,000	-7,103
23	-13,710	-69,347	-0,731	0,053	-0,005	17,485

Nudo : 3

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	-19,772	19,907	0,086	0,085	0,002	27,535
2	-54,851	50,917	0,086	0,085	0,002	76,343
3	-66,284	60,981	0,086	0,085	0,001	92,189
4	-0,975	10,203	14,741	9,540	-0,027	-7,422
5	-25,203	10,929	14,723	9,491	-0,067	45,429
6	20,173	-13,151	0,161	0,203	0,002	-16,306
7	7,434	20,029	0,086	0,085	0,002	-13,198
8	20,073	-29,880	0,014	0,076	0,009	-37,288
9	-54,574	54,841	8,928	5,831	-0,037	70,718
10	-69,545	55,632	8,891	5,798	-0,039	103,249
11	-41,757	40,555	0,093	0,080	-0,003	65,120
12	-49,895	61,053	0,086	0,085	0,002	67,579
13	-41,793	30,810	0,086	0,085	0,002	52,870
14	-23,629	30,204	14,730	9,518	-0,039	24,146
15	-48,396	31,455	14,738	9,527	-0,078	77,972
16	-2,743	7,113	0,160	0,199	0,002	15,631
17	-15,728	40,569	0,086	0,085	0,002	18,991
18	-2,903	-9,555	0,148	0,142	0,005	-5,044
19	6,987	2,137	14,721	9,512	-0,025	-18,537
20	-17,416	3,123	14,678	9,460	-0,062	34,563
21	28,198	-21,253	0,106	0,148	0,000	-27,481
22	15,479	11,920	0,051	0,050	0,001	-24,365
23	28,198	-38,224	-0,137	0,032	0,008	-48,681

Nudo : 9

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	13,444	15,293	-0,085	-0,084	0,003	-20,945
2	37,968	39,794	-0,085	-0,084	0,002	-59,102
3	45,938	47,750	-0,085	-0,084	0,002	-71,558
4	-20,678	-15,782	7,792	0,425	0,010	18,954
5	-5,642	15,523	7,191	0,458	0,005	6,680
6	0,316	-2,469	0,910	0,048	0,007	4,890
7	24,063	12,025	-0,085	-0,084	0,002	-38,705
8	-8,910	-22,844	-0,021	-0,074	0,010	25,398
9	25,580	29,456	4,249	0,326	0,001	-47,598
10	34,513	47,944	4,250	0,306	-0,015	-54,844

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los**Estructura :****REACCIONES EN LOS APOYOS.****(kN y mKN)**

11	38,249	37,489	-0,076	-0,098	0,009	-56,189
12	52,354	45,802	-0,085	-0,084	0,002	-82,382
13	32,321	24,610	-0,085	-0,084	0,002	-43,029
14	-4,223	0,871	7,206	0,440	0,000	-6,491
15	10,641	31,774	7,185	0,482	-0,001	-18,476
16	16,709	14,110	0,537	0,034	0,003	-20,458
17	40,344	28,271	-0,085	-0,084	0,002	-64,082
18	7,304	-6,817	-0,138	-0,135	0,006	0,462
19	-26,165	-22,117	7,869	0,437	0,011	27,456
20	-11,226	8,987	7,627	0,446	0,005	15,352
21	-5,273	-8,944	1,098	0,068	0,006	13,560
22	18,574	5,792	-0,050	-0,050	0,001	-30,114
23	-14,488	-29,293	0,121	-0,035	0,008	34,003

Nudo : 10

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	6,327	32,619	-0,077	-0,076	0,000	-8,171
2	16,883	88,489	-0,077	-0,077	0,000	-21,934
3	20,346	106,651	-0,077	-0,077	0,000	-26,492
4	0,320	-23,684	14,464	0,455	-0,002	-2,095
5	-4,764	20,407	15,627	0,560	0,005	11,643
6	2,199	0,494	-0,155	-0,205	0,001	-1,316
7	4,056	22,949	-0,076	-0,076	0,000	-10,457
8	-11,162	-55,735	0,454	-0,110	0,005	14,260
9	16,621	72,327	9,207	0,467	-0,013	-22,604
10	13,693	99,298	9,384	0,392	-0,010	-14,307
11	17,733	86,163	-0,092	-0,212	0,002	-22,066
12	18,873	100,836	-0,077	-0,077	0,000	-27,891
13	9,473	53,069	-0,077	-0,076	0,000	-12,233
14	7,096	12,207	15,577	0,545	-0,007	-10,842
15	2,204	57,446	15,595	0,620	-0,001	2,812
16	9,078	36,866	-0,151	-0,205	0,002	-10,165
17	10,937	59,943	-0,077	-0,076	0,000	-19,540
18	-4,402	-18,778	-0,033	-0,122	0,003	5,663
19	-2,230	-36,847	14,460	0,377	0,000	1,184
20	-7,314	7,799	14,941	0,494	0,007	14,870
21	-0,371	-12,711	-0,106	-0,154	0,001	1,975
22	1,500	9,660	-0,045	-0,045	0,000	-7,103
23	-13,710	-69,347	0,731	-0,053	0,005	17,485

Nudo : 11

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	-19,772	19,907	-0,086	-0,085	-0,002	27,535
2	-54,851	50,917	-0,086	-0,085	-0,002	76,343
3	-66,284	60,981	-0,086	-0,085	-0,001	92,189
4	-0,507	-0,254	8,756	0,784	-0,010	-8,268
5	-25,299	1,235	8,294	0,784	0,003	45,448
6	18,108	-8,168	0,736	0,047	-0,007	-13,233
7	7,434	20,029	-0,086	-0,085	-0,002	-13,198

**Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los
Estructura :**

REACCIONES EN LOS APOYOS.		(kN y mkN)				
8	20,073	-29,880	-0,014	-0,076	-0,009	-37,288
9	-54,684	49,154	4,899	0,559	0,003	70,814
10	-69,597	49,849	4,904	0,526	0,021	103,228
11	-43,683	44,418	-0,078	-0,090	-0,007	68,161
12	-49,895	61,053	-0,086	-0,085	-0,002	67,579
13	-41,793	30,810	-0,086	-0,085	-0,002	52,870
14	-23,730	20,542	8,283	0,812	-0,002	24,259
15	-48,536	21,805	8,284	0,820	0,010	78,029
16	-5,237	12,672	0,413	0,033	-0,003	19,455
17	-15,728	40,569	-0,086	-0,085	-0,002	18,991
18	-2,903	-9,555	-0,148	-0,142	-0,005	-5,044
19	7,527	-8,457	8,819	0,799	-0,013	-19,472
20	-17,168	-7,096	8,649	0,773	0,002	34,004
21	26,297	-16,518	0,909	0,070	-0,006	-24,689
22	15,479	11,920	-0,051	-0,050	-0,001	-24,365
23	28,198	-38,224	0,137	-0,032	-0,008	-48,681

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los Estructura :

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 $W_{pl,z} = t_f \cdot x \cdot b_f^2 / 2$ (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 6.3.3 del C.E., obtenidos según el apéndice B, Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para la fórmula de interacción 6.3.3(4).

ECUACIONES EMPLEADAS EN LOS LISTADOS

Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

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

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

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

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

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

$$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed} \quad M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed} \quad A^* = A_{eff} \quad \text{En secciones de clase 1,2 ó 3 } e_{N,y} = 0; \quad e_{N,z} = 0$$

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

Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

$$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed} \quad M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed} \quad A^* = A_{eff}$$

Los coeficientes k_{yy} , k_{yz} , k_{zy} , k_{zz} según el Apéndice B Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para la fórmula de interacción 6.3.3(4) del C.E.

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

COMPROBACION DE BARRAS

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 1

I HEB. Tamaño : 160

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:12}) = 45,57 \times 10^3 / (5430 \times 275 / 1,05) + 82,38 \times 10^6 / \{1 \times 354000 \times 275 / 1,05\} + 84209,71 / (166400 \times 275 / 1,05) = 0,923 \text{ (242 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adim,y}}(10) = 0,85$; $\lambda_y(10) = 74$; $\beta_y(10) = 1,00$

$$N_{Rk} = 5430 \times 275 / 1,05 = 142214 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -51216 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,51; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,424; \quad k_{yy} = 0,710$$

$$i(\text{Comb.:10}) = 52997,52 / (0,628 \times 5430 \times 275 / 1,05) + 0,424 \times 65408216 / \{1 \times 354000 \times 275 / 1,05\} + 0,71 \times 4816611 / 166400 \times 275 / 1,05 = 0,437 \text{ (114 N/mm}^2\text{)}$$

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

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adimensional,z}}(12) = 1,27$; $\lambda_z(12) = 110$; $\beta_z(12) = 2,48$; $\alpha_{\text{crit}}(12) = 20,4$

$$N_{Rk} = 5430 \times 275 / 1,05 = 142214 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -43812 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{zy} = 0,422; \quad k_{zz} = 0,705$$

$$i(\text{Comb.:12}) = 45568,55 / (0,44 \times 5430 \times 275 / 1,05) + 0,7 \times 82381672 / \{1 \times 354000 \times 275 / 1,05\} + 0,422 \times 169809 / (166400 \times 275 / 1,05) = 0,700 \text{ (183 N/mm}^2\text{)}$$

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 : $V_{y,Ed} = 52557,4 \text{ N}$ Combinación :12

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1764 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1764 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 266736 \text{ N}$ Ec.8

$$i(12) = 52557 / 266736 = 0,197 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 0 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 12528,1 \text{ N}$ Combinación :15

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 4160 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 4160 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 629037 \text{ N}$

$$i(15) = 12528,1 / 629037 = 0,02 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 93 %

Barra : 2

I HEB. Tamaño : 140

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:20}) = 24,94 \times 10^3 / (4300 \times 275 / 1,05) + 14,87 \times 10^6 / \{1 \times 246000 \times 275 / 1,05\} + 15890856 / (117600 \times 275 / 1,05) = 0,769 \text{ (201 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adim,y}}(10) = 0,97$; $\lambda_y(10) = 84$; $\beta_y(10) = 1,00$

$$N_{Rk} = 4300 \times 275 / 1,05 = 112619 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -109075 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,51; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,427; \quad k_{yy} = 0,821$$

$$i(\text{Comb.:10}) = 110474 / (0,56 \times 4300 \times 275 / 1,05) + 0,427 \times 25547522 / \{1 \times 246000 \times 275 / 1,05\} + 0,821 \times 9657803 / 117600 \times 275 / 1,05 = 0,602 \text{ (158 N/mm}^2\text{)}$$

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

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

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{adimensional,z}(10) = 0,73$; $\lambda_z(10) = 64$; $\beta_z(10) = 1,25$; $\alpha_{crit}(10) = 19,84$

$N_{Rk} = 4300 \times 275 / 1,05 = 112619$ N; $N_{Ed} = -109075$ N

$C_{my} = 0,51$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,493$; $k_{zz} = 0,712$

$i(Comb.:10) = 110474 / (0,76 \times 4300 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 25547522 / \{1 \times 246000 \times 275 / 1,05\} + 0,493 \times 9657803 / (117600 \times 275 / 1,05) = 0,565$ (148 N/mm²)

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 : $V_{y,Ed} = 20183,99$ N Combinación :3

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1312$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1312 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 198389$ N Ec.8

$i(3) = 20184 / 198389 = 0,102$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 25941,06$ N Combinación :4

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 3360$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 3360 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 508068$ N

$i(4) = 25941,06 / 508068 = 0,051$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 77 %

Barra : 3

I HEB. Tamaño : 180

Agotamiento por plastificación

$i(Comb.:10) = 54,84 \times 10^3 / (6530 \times 275 / 1,05) + 103,25 \times 10^6 / \{1 \times 482000 \times 275 / 1,05\} + 5797874 / (226800 \times 275 / 1,05) = 0,948$ (248 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{adim,y}(10) = 0,76$; $\lambda_y(10) = 66$; $\beta_y(10) = 1,00$

$N_{Rk} = 6530 \times 275 / 1,05 = 171024$ N; $N_{Ed} = -54842$ N

$C_{my} = 0,49$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{yz} = 0,423$; $k_{yy} = 0,694$

$i(Comb.:10) = 54842,4 / (0,689 \times 6530 \times 275 / 1,05) + 0,423 \times 103248984 / \{1 \times 482000 \times 275 / 1,05\} + 0,694 \times 5797874 / (226800 \times 275 / 1,05) = 0,460$ (121 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{adimensional,z}(10) = 1,28$; $\lambda_z(10) = 112$; $\beta_z(10) = 2,84$; $\alpha_{crit}(10) = 19,84$

$N_{Rk} = 6530 \times 275 / 1,05 = 171024$ N; $N_{Ed} = -52760$ N

$C_{my} = 0,49$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,417$; $k_{zz} = 0,705$

$i(Comb.:10) = 54842,4 / (0,43 \times 6530 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 103248984 / \{1 \times 482000 \times 275 / 1,05\} + 0,417 \times 5797874 / (226800 \times 275 / 1,05) = 0,691$ (181 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 70168,17 \text{ N}$ Combinación :10

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 2029 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 2029 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 306807 \text{ N}$ Ec.8

$i(10) = 70168 / 306807 = 0,23$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 14746,32 \text{ N}$ Combinación :15

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 5040 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 5040 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 762102 \text{ N}$

$i(15) = 14746,32 / 762102 = 0,0193$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 95 %

Barra : 4

IPE. Tamaño : 200 Nudo :4 Cuchillo 1000 x160 x5 mm.

Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:12}) = 54,39 \times 10^3 / (2916,99 \times 275 / 1,05) + 40,8 \times 10^6 / \{1 \times 238290 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 7513,04 / (44030,73 \times 275 / 1,05) = 0,726$ (190 N/mm²)

Sección : 3 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{adim,y} = 2,37$; $\lambda_y = 206$; $\beta_y = 0,74$

$N_{Rk} = 2848,41 \times 275 / 1,05 = 74601 \text{ N}$; $N_{Ed} = -45970 \text{ N}$

$C_{my} = 0,40$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{yz} = 0,425$; $k_{yy} = 1,119$

$i(\text{Comb.:12}) = 53890,99 / (0,154 \times 2848,41 \times 275 / 1,05) + 0,425 \times 40799068 / \{1 \times 238290 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 1,119 \times 75920,28 / (43934,72 \times 275 / 1,05) = 0,754$ (197 N/mm²)

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

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{adimensional,z} = 0,86$; $\lambda_z = 75$; $\beta_z = 1,00$

$N_{Rk} = 2848,41 \times 275 / 1,05 = 74601 \text{ N}$; $N_{Ed} = -45970 \text{ N}$

$C_{my} = 0,40$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{zy} = 0,671$; $k_{zz} = 0,708$

$i(\text{Comb.:12}) = 53890,99 / (0,76 \times 2848,41 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 40799068 / \{1 \times 238290 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 0,671 \times 75920,28 / (43934,72 \times 275 / 1,05) = 0,562$ (147 N/mm²)

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 : $V_{y,Ed} = 37505,41 \text{ N}$ Combinación :10

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1401,6 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1401,6 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 211937 \text{ N}$ Ec.8

$i(10) = 37505 / 211937 = 0,177$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 33,12 \text{ N}$ Combinación :4

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 1700 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 1700 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 257058 \text{ N}$

$i(4) = 33,12 / 257058 = 0,0001$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (15): 5,9 mm adm.= $l/300 = 20,4 \text{ mm}$

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 1,2 mm adm.= $l/300 = 20,4 \text{ mm}$.

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 75 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 28 %

Barra : 5

IPE. Tamaño : 200 Nudo :6 Cuchillo 1000 x160 x5 mm.

Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:}10) = 54,92 \times 10^3 / (2918,83 \times 275 / 1,05) + 44,75 \times 10^6 / \{1 \times 238768 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 162519 / (44033,3 \times 275 / 1,05) = 0,802$ (210 N/mm²)

Sección : 17 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{adim,y} = 2,36$; $\lambda_y = 205$; $\beta_y = 0,74$

$N_{Rk} = 3744,41 \times 275 / 1,05 = 98068 \text{ N}$; $N_{Ed} = -56409 \text{ N}$

$C_{my} = 0,40$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{yz} = 0,425$; $k_{yy} = 1,122$

$i(\text{Comb.:}10) = 54428,75 / (0,155 \times 2848,41 \times 275 / 1,05) + 0,425 \times 44749816 / \{1 \times 238768 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 1,122 \times 217992 / (45189,12 \times 275 / 1,05) = 0,796$ (209 N/mm²)

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

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{adimensional,z} = 0,86$; $\lambda_z = 74$; $\beta_z = 1,00$

$N_{Rk} = 3744,41 \times 275 / 1,05 = 98068 \text{ N}$; $N_{Ed} = -56409 \text{ N}$

$C_{my} = 0,40$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{zy} = 0,673$; $k_{zz} = 0,708$

$i(\text{Comb.:}10) = 54428,75 / (0,76 \times 2848,41 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 44749816 / \{1 \times 238768 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 0,673 \times 217992 / (45189,12 \times 275 / 1,05) = 0,615$ (161 N/mm²)

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 : $V_{y,Ed} = 38308,95 \text{ N}$ Combinación :12

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1401,6 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1401,6 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 211937 \text{ N}$ Ec.8

$i(12) = 38309 / 211937 = 0,18$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 79,52 \text{ N}$ Combinación :4

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 1700 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 1700 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 257058 \text{ N}$

$i(4) = 79,52 / 257058 = 0,0003$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (7): 5,9 mm adm.=l/300 = 20,4 mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 1,7 mm adm.=l/300 = 20,4 mm.

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 81 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 28 %

Barra : 6

IPE. Tamaño : 240 Nudo :6 Cuchillo 1000 x190 x6 mm.

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:12}) = 70,15 \times 10^3 / (3911,62 \times 275 / 1,05) + 58,65 \times 10^6 / \{1 \times 366645 \times 275 / 1,05\} + 24080,46 / (72678,05 \times 275 / 1,05) = 0,681 \text{ (178 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 3 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adim,y}} = 2,43$; $\lambda_y = 211$; $\beta_y = 0,74$

$$N_{Rk} = 3911,62 \times 275 / 1,05 = 102447 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -65330 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,40; \quad k_{yz} = 0,426; \quad k_{yy} = 1,131$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 73660,4 / (0,147 \times 3911,62 \times 275 / 1,05) + 0,426 \times 73028976 / \{1 \times 457974 \times 275 / 1,05\} + 1,131 \times 93211,01 / (72678,05 \times 275 / 1,05) = 0,754 \text{ (197 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}} = 0,88$; $\lambda_z = 76$; $\beta_z = 1,00$

$$N_{Rk} = 3911,62 \times 275 / 1,05 = 102447 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -65330 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,40; \quad k_{zy} = 0,679; \quad k_{zz} = 0,710$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 73660,4 / (0,75 \times 3911,62 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 73028976 / \{1 \times 457974 \times 275 / 1,05\} + 0,679 \times 93211,01 / (72678,05 \times 275 / 1,05) = 0,532 \text{ (139 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 47273,86 \text{ N}$ Combinación :10

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1912,76 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1912,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 289230 \text{ N}$ Ec.8

$$i(10) = 47274 / 289230 = 0,163 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 0 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 69,25 \text{ N}$ Combinación :4

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 2352 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 2352 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 355648 \text{ N}$

$$i(4) = 69,25 / 355648 = 0,0002 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (7): 8 mm adm.=l/300 = 25,4 mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 2,4 mm adm.=l/300 = 25,4 mm.

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 75 %

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Aprovechamiento por flecha de la barra : 31 %

Barra : 7

IPE. Tamaño : 240 Nudo :8 Cuchillo 1000 x190 x6 mm.

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:3}) = 73,72 \times 10^3 / (3911,62 \times 275 / 1,05) + 60,01 \times 10^6 / \{1 \times 366645 \times 275 / 1,05\} + 9671,5 / (72678,05 \times 275 / 1,05) = 0,697 \text{ (183 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 17 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adim,y}} = 2,43$; $\lambda_y = 211$; $\beta_y = 0,74$

$$N_{Rk} = 3911,62 \times 275 / 1,05 = 102447 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -73722 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,40; \quad k_{yz} = 0,426; \quad k_{yy} = 1,130$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 73722,43 / (0,147 \times 3911,62 \times 275 / 1,05) + 0,426 \times 60012160 / \{1 \times 366645 \times 275 / 1,05\} + 1,13 \times 92920,09 / 72678,05 \times 275 / 1,05 = 0,760 \text{ (199 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 17 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}} = 0,88$; $\lambda_z = 76$; $\beta_z = 1,00$

$$N_{Rk} = 5089,62 \times 275 / 1,05 = 133300 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -75192 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,40; \quad k_{zy} = 0,678; \quad k_{zz} = 0,710$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 73722,43 / (0,75 \times 3911,62 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 60012160 / \{1 \times 366645 \times 275 / 1,05\} + 0,678 \times 92920,09 / (72678,05 \times 275 / 1,05) = 0,543 \text{ (142 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 17 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 47563,58 \text{ N}$ Combinación :12

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1912,76 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1912,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 289230 \text{ N}$ Ec.8

$$i(12) = 47564 / 289230 = 0,164 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 33,82 \text{ N}$ Combinación :8

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 2352 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 2352 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 355648 \text{ N}$

$$i(8) = 33,82 / 355648 = 0,0001 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (5): 7,8 mm adm.= $l/300 = 25,4 \text{ mm}$

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 2,2 mm adm.= $l/300 = 25,4 \text{ mm}$.

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 76 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 30 %

Barra : 8

I HEB. Tamaño : 160

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:12}) = 45,57 \times 10^3 / (5430 \times 275 / 1,05) + 82,38 \times 10^6 / \{1 \times 354000 \times 275 / 1,05\} + 84209,71 / (166400 \times 275 / 1,05) = 0,923 \text{ (242 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adim,y}}(12) = 0,85$; $\lambda_y(12) = 74$; $\beta_y(12) = 1,00$

$$N_{Rk} = 5430 \times 275 / 1,05 = 142214 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -43812 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,423; \quad k_{yy} = 0,704$$

$$i(\text{Comb.:12}) = 45568,55 / (0,628 \times 5430 \times 275 / 1,05) + 0,423 \times 82381672 / \{1 \times 354000 \times 275 / 1,05\} + 0,704 \times 169809 / (166400 \times 275 / 1,05) = 0,429 \text{ (112 N/mm}^2\text{)}$$

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

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adimensional,z}}(12) = 1,27$; $\lambda_z(12) = 110$; $\beta_z(12) = 2,48$; $\alpha_{\text{crit}}(12) = 20,4$

$$N_{Rk} = 5430 \times 275 / 1,05 = 142214 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -43812 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{zy} = 0,422; \quad k_{zz} = 0,705$$

$$i(\text{Comb.:12}) = 45568,55 / (0,44 \times 5430 \times 275 / 1,05) + 0,7 \times 82381672 / \{1 \times 354000 \times 275 / 1,05\} + 0,422 \times 169809 / (166400 \times 275 / 1,05) = 0,700 \text{ (183 N/mm}^2\text{)}$$

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 : $V_{y,Ed} = 52557,4 \text{ N}$ Combinación :12

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1764 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1764 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 266736 \text{ N}$ Ec.8

$$i(12) = 52557 / 266736 = 0,197 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 0 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 183,59 \text{ N}$ Combinación :8

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 4160 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 4160 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 629037 \text{ N}$

$$i(8) = 183,59 / 629037 = 0,0003 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 93 %

Barra : 9

I HEB. Tamaño : 140

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:3}) = 105,27 \times 10^3 / (4300 \times 275 / 1,05) + 34,05 \times 10^6 / \{1 \times 246000 \times 275 / 1,05\} + 153886 / (117600 \times 275 / 1,05) = 0,627 \text{ (164 N/mm}^2\text{)}$$

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

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adim,y}}(3) = 0,97$; $\lambda_y(3) = 84$; $\beta_y(3) = 1,00$

$$N_{Rk} = 4300 \times 275 / 1,05 = 112619 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -105274 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,427; \quad k_{yy} = 0,816$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 106682 / (0,56 \times 4300 \times 275 / 1,05) + 0,427 \times 34050068 / \{1 \times 246000 \times 275 / 1,05\} + 0,816 \times 153886 / (117600 \times 275 / 1,05) = 0,399 \text{ (105 N/mm}^2\text{)}$$

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

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

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{adimensional,z}(3) = 0,75$; $\lambda_z(3) = 65$; $\beta_z(3) = 1,29$; $\alpha_{Crit}(3) = 19,59$

$N_{Rk} = 4300 \times 275 / 1,05 = 112619$ N; $N_{Ed} = -105274$ N

$C_{my} = 0,40$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,490$; $k_{zz} = 0,712$

$i(Comb.:3) = 106682 / (0,75 \times 4300 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 34050068 / \{1 \times 246000 \times 275 / 1,05\} + 0,490 \times 153886 / (117600 \times 275 / 1,05) = 0,505$ (132 N/mm²)

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 : $V_{y,Ed} = 20183,99$ N Combinación :3

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1312$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1312 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 198389$ N Ec.8

$i(3) = 20184 / 198389 = 0,102$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 227,86$ N Combinación :18

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 3360$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 3360 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 508068$ N

$i(18) = 227,86 / 508068 = 0,0004$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 63 %

Barra : 10

I HEB. Tamaño : 180

Agotamiento por plastificación

$i(Comb.:3) = 58,2 \times 10^3 / (6530 \times 275 / 1,05) + 108,38 \times 10^6 / \{1 \times 482000 \times 275 / 1,05\} + 172378 / (226800 \times 275 / 1,05) = 0,895$ (235 N/mm²)

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

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{adim,y}(3) = 0,76$; $\lambda_y(3) = 66$; $\beta_y(3) = 1,00$

$N_{Rk} = 6530 \times 275 / 1,05 = 171024$ N; $N_{Ed} = -58203$ N

$C_{my} = 0,40$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{yz} = 0,424$; $k_{yy} = 0,697$

$i(Comb.:3) = 60340,77 / (0,689 \times 6530 \times 275 / 1,05) + 0,424 \times 108379592 / \{1 \times 482000 \times 275 / 1,05\} + 0,697 \times 172378 / (226800 \times 275 / 1,05) = 0,417$ (109 N/mm²)

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

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{adimensional,z}(3) = 1,23$; $\lambda_z(3) = 107$; $\beta_z(3) = 2,73$; $\alpha_{Crit}(3) = 19,59$

$N_{Rk} = 6530 \times 275 / 1,05 = 171024$ N; $N_{Ed} = -58203$ N

$C_{my} = 0,40$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,418$; $k_{zz} = 0,707$

$i(Comb.:3) = 60340,77 / (0,46 \times 6530 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 108379592 / \{1 \times 482000 \times 275 / 1,05\} + 0,418 \times 172378 / (226800 \times 275 / 1,05) = 0,685$ (179 N/mm²)

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

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 70151,59 \text{ N}$ Combinación :10

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 2029 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 2029 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 306807 \text{ N}$ Ec.8

$i(10) = 70152 / 306807 = 0,23$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 191,85 \text{ N}$ Combinación :8

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 5040 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 5040 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 762102 \text{ N}$

$i(8) = 191,85 / 762102 = 0,0003$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 90 %

Barra : 11

IPE. Tamaño : 200 Nudo :12 Cuchillo 1000 x160 x5 mm.

Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:12}) = 54,39 \times 10^3 / (2916,99 \times 275 / 1,05) + 40,8 \times 10^6 / \{1 \times 238290 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 7513,04 / (44030,73 \times 275 / 1,05) = 0,726$ (190 N/mm²)

Sección : 3 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{adim,y} = 2,37$; $\lambda_y = 206$; $\beta_y = 0,74$

$N_{Rk} = 2848,41 \times 275 / 1,05 = 74601 \text{ N}$; $N_{Ed} = -45970 \text{ N}$

$C_{my} = 0,40$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{yz} = 0,425$; $k_{yy} = 1,119$

$i(\text{Comb.:12}) = 53890,99 / (0,154 \times 2848,41 \times 275 / 1,05) + 0,425 \times 40799068 / \{1 \times 238290 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 1,119 \times 75920,28 / (43934,72 \times 275 / 1,05) = 0,754$ (197 N/mm²)

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

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{adimensional,z} = 0,86$; $\lambda_z = 75$; $\beta_z = 1,00$

$N_{Rk} = 2848,41 \times 275 / 1,05 = 74601 \text{ N}$; $N_{Ed} = -45970 \text{ N}$

$C_{my} = 0,40$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{zy} = 0,671$; $k_{zz} = 0,708$

$i(\text{Comb.:12}) = 53890,99 / (0,76 \times 2848,41 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 40799068 / \{1 \times 238290 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 0,671 \times 75920,28 / (43934,72 \times 275 / 1,05) = 0,562$ (147 N/mm²)

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 : $V_{y,Ed} = 37497,16 \text{ N}$ Combinación :10

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1401,6 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1401,6 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 211937 \text{ N}$ Ec.8

$i(10) = 37497 / 211937 = 0,177$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 57,87 \text{ N}$ Combinación :9

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 1700 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 1700 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 257058 \text{ N}$

$i(9) = 57,87 / 257058 = 0,0002$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (15): 6 mm adm.= $l/300 = 20,4 \text{ mm}$

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 1,2 mm adm.= $l/300 = 20,4 \text{ mm}$.

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 75 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 29 %

Barra : 12

IPE. Tamaño : 200 Nudo :14 Cuchillo 1000 x160 x5 mm.

Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:}10) = 54,91 \times 10^3 / (2918,83 \times 275 / 1,05) + 44,73 \times 10^6 / \{1 \times 238768 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 15288,9 / (44033,3 \times 275 / 1,05) = 0,789 \text{ (207 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 17 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{adim,y} = 2,36$; $\lambda_y = 205$; $\beta_y = 0,74$

$N_{Rk} = 2918,83 \times 275 / 1,05 = 76445 \text{ N}$; $N_{Ed} = -54909 \text{ N}$

$C_{my} = 0,40$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{yz} = 0,425$; $k_{yy} = 1,122$

$i(\text{Comb.:}10) = 54413,55 / (0,155 \times 2848,41 \times 275 / 1,05) + 0,425 \times 44734772 / \{1 \times 238768 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 1,122 \times 42366,06 / (43934,72 \times 275 / 1,05) = 0,779 \text{ (204 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 17 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{adimensional,z} = 0,86$; $\lambda_z = 74$; $\beta_z = 1,00$

$N_{Rk} = 3744,41 \times 275 / 1,05 = 98068 \text{ N}$; $N_{Ed} = -56394 \text{ N}$

$C_{my} = 0,40$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{zy} = 0,673$; $k_{zz} = 0,708$

$i(\text{Comb.:}10) = 54413,55 / (0,76 \times 2848,41 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 44734772 / \{1 \times 238768 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 0,673 \times 42366,06 / (43934,72 \times 275 / 1,05) = 0,605 \text{ (158 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 17 / 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 : $V_{y,Ed} = 38308,95 \text{ N}$ Combinación :12

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1401,6 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1401,6 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 211937 \text{ N}$ Ec.8

$i(12) = 38309 / 211937 = 0,18$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 98,71 \text{ N}$ Combinación :9

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 1700 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 1700 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 257058 \text{ N}$

$i(9) = 98,71 / 257058 = 0,0004$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (7): 5,9 mm adm.=l/300 = 20,4 mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 1,7 mm adm.=l/300 = 20,4 mm.

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 79 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 28 %

Barra : 13

IPE. Tamaño : 240 Nudo :14 Cuchillo 1000 x190 x6 mm.

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:12}) = 70,15 \times 10^3 / (3911,62 \times 275 / 1,05) + 58,65 \times 10^6 / \{1 \times 366645 \times 275 / 1,05\} + 24080,46 / (72678,05 \times 275 / 1,05) = 0,681 \text{ (178 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 3 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adim,y}} = 2,43$; $\lambda_y = 211$; $\beta_y = 0,74$

$$N_{Rk} = 3911,62 \times 275 / 1,05 = 102447 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -65330 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,40; \quad k_{yz} = 0,426; \quad k_{yy} = 1,131$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 73660,4 / (0,147 \times 3911,62 \times 275 / 1,05) + 0,426 \times 73028976 / \{1 \times 457974 \times 275 / 1,05\} + 1,131 \times 93211,01 / (72678,05 \times 275 / 1,05) = 0,754 \text{ (197 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}} = 0,88$; $\lambda_z = 76$; $\beta_z = 1,00$

$$N_{Rk} = 3911,62 \times 275 / 1,05 = 102447 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -65330 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,40; \quad k_{zy} = 0,679; \quad k_{zz} = 0,710$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 73660,4 / (0,75 \times 3911,62 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 73028976 / \{1 \times 457974 \times 275 / 1,05\} + 0,679 \times 93211,01 / (72678,05 \times 275 / 1,05) = 0,532 \text{ (139 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 47267,9 \text{ N}$ Combinación :10

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1912,76 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1912,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 289230 \text{ N}$ Ec.8

$$i(10) = 47268 / 289230 = 0,163 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 0 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 78,22 \text{ N}$ Combinación :9

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 2352 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 2352 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 355648 \text{ N}$

$$i(9) = 78,22 / 355648 = 0,0002 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 0 / 20

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (7): 8 mm adm.=l/300 = 25,4 mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 2,4 mm adm.=l/300 = 25,4 mm.

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 75 %

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Aprovechamiento por flecha de la barra : 31 %

Barra : 14

IPE. Tamaño : 240 Nudo :16 Cuchillo 1000 x190 x6 mm.

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:3}) = 73,72 \times 10^3 / (3911,62 \times 275 / 1,05) + 60,01 \times 10^6 / \{1 \times 366645 \times 275 / 1,05\} + 9671,5 / (72678,05 \times 275 / 1,05) = 0,697 \text{ (183 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 17 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adim,y}} = 2,43$; $\lambda_y = 211$; $\beta_y = 0,74$

$$N_{Rk} = 3911,62 \times 275 / 1,05 = 102447 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -73722 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,40; \quad k_{yz} = 0,426; \quad k_{yy} = 1,130$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 73722,43 / (0,147 \times 3911,62 \times 275 / 1,05) + 0,426 \times 60012160 / \{1 \times 366645 \times 275 / 1,05\} + 1,13 \times 92920,09 / (72678,05 \times 275 / 1,05) = 0,760 \text{ (199 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 17 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}} = 0,88$; $\lambda_z = 76$; $\beta_z = 1,00$

$$N_{Rk} = 5089,62 \times 275 / 1,05 = 133300 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -75192 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,40; \quad C_{mz} = 0,40; \quad k_{zy} = 0,678; \quad k_{zz} = 0,710$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 73722,43 / (0,75 \times 3911,62 \times 275 / 1,05) + 0,71 \times 60012160 / \{1 \times 366645 \times 275 / 1,05\} + 0,678 \times 92920,09 / (72678,05 \times 275 / 1,05) = 0,543 \text{ (142 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 17 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 47563,58 \text{ N}$ Combinación :12

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1912,76 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1912,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 289230 \text{ N}$ Ec.8

$$i(12) = 47564 / 289230 = 0,164 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 44,92 \text{ N}$ Combinación :9

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 2352 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 2352 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 355648 \text{ N}$

$$i(9) = 44,92 / 355648 = 0,0001 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (5): 7,7 mm adm.= $l/300 = 25,4 \text{ mm}$

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 2,2 mm adm.= $l/300 = 25,4 \text{ mm}$.

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 76 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 30 %

Barra : 15

IPE. Tamaño : 80

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:9}) = 30,77 / (764 \times 275 / 1,05) + 204,86 \times 10^3 / \{1 \times 23200 \times 275 / 1,05\} + \\ + 25914,38 / (5500 \times 275 / 1,05) = 0,052 \quad (13,6 \text{ N/mm}^2)$$

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 : $V_{y,Ed} = 256,91 \text{ N}$ Combinación :14

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 357,36 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 357,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 54037 \text{ N}$ Ec.8

$$i(14) = 257 / 54037 = 0,0048 \quad \text{Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 9,1 \text{ N}$ Combinación :9

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 478,4 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 478,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 72339 \text{ N}$

$$i(9) = 9,1 / 72339,24 = 0,0001 \quad \text{Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 6 %

Barra : 16

IPE. Tamaño : 80

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:8}) = 2,15 \times 10^3 / (764 \times 275 / 1,05) + 398,79 \times 10^3 / \{1 \times 23200 \times 275 / 1,05\} + \\ + 1286,39 / (5500 \times 275 / 1,05) = 0,077 \quad (20,2 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 10 / 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 : $V_{y,Ed} = 242,3 \text{ N}$ Combinación :9

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 357,36 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 357,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 54037 \text{ N}$ Ec.8

$$i(9) = 242 / 54037 = 0,0045 \quad \text{Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 2,12 \text{ N}$ Combinación :9

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 478,4 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 478,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 72339 \text{ N}$

$$i(9) = 2,12 / 72339,24 = 0,0000 \quad \text{Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 8 %

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 17

IPE. Tamaño : 80

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:19}) = 173,7 / (764 \times 275 / 1,05) + 596,61 \times 10^3 / \{1 \times 23200 \times 275 / 1,05\} + \\ + 1817,17 / (5500 \times 275 / 1,05) = 0,100 \quad (26,3 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 0 / 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 : $V_{y,Ed} = 404,09 \text{ N}$ Combinación :4

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 357,36 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 357,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 54037 \text{ N}$ Ec.8

$i(4) = 404 / 54037 = 0,0075$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 1,59 \text{ N}$ Combinación :14

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 478,4 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 478,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 72339 \text{ N}$

$i(14) = 1,59 / 72339,24 = 0,0000$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 11 %

Barra : 18

IPE. Tamaño : 80

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:8}) = 2,3 \times 10^3 / (764 \times 275 / 1,05) + 421,17 \times 10^3 / \{1 \times 23200 \times 275 / 1,05\} + \\ + 758,91 / (5500 \times 275 / 1,05) = 0,081 \quad (21,3 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 10 / 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 : $V_{y,Ed} = 241,24 \text{ N}$ Combinación :9

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 357,36 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 357,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 54037 \text{ N}$ Ec.8

$i(9) = 241 / 54037 = 0,0045$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 1,43 \text{ N}$ Combinación :9

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 478,4 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 478,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 72339 \text{ N}$

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

$i(9) = 1,43 / 72339,24 = 0,0000$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 9 %

Barra : 19

IPE. Tamaño : 80

Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:9}) = 111,74 / (764 \times 275 / 1,05) + 181,62 \times 10^3 / \{1 \times 23200 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 15038,51 / (5500 \times 275 / 1,05) = 0,041$ (10,7 N/mm²)

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 : $V_{y,Ed} = 236,3$ N Combinación :5

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 357,36$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 357,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 54037$ N Ec.8

$i(5) = 236 / 54037 = 0,0044$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Comprobación cortante para el eje principal 'z-z' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{z,Ed} = 5,14$ N Combinación :9

Area eficaz a corte : $A_{z,v} = 478,4$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,z,Rd} = 478,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 72339$ N

$i(9) = 5,14 / 72339,24 = 0,0001$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 5 %

Barra : 20

∅ R.MACIZO. Tamaño : 22

Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:8}) = 126,89 / (380 \times 275 / 1,05) + 5,1 \times 10^3 / \{1 \times 1700 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 100878 / (1700 \times 275 / 1,05) = 0,239$ (63 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Comprobación rosca : $i(23) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 0,30 / 89,45 = 0,00$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 103,78$ N Combinación :8

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 380$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 380 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 57460$ N

$i(8) = 104 / 57460 = 0,0018$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 24 %

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 21

∅ R.MACIZO. Tamaño : 22

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:4}) = 9,02 \times 10^3 / (380 \times 275 / 1,05) + 2,94 \times 10^3 / \{1 \times 1700 \times 275 / 1,05\} + 102312 / (1700 \times 275 / 1,05) = 0,327 \quad (86 \text{ N/mm}^2)$$

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

Comprobación rosca : $i(4) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 9,15 / 89,45 = 0,10$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 104,48 \text{ N}$ Combinación :15

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 380 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 380 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 57460 \text{ N}$

$i(15) = 104 / 57460 = 0,0018$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 33 %

Barra : 22

∅ R.MACIZO. Tamaño : 22

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:6}) = 2,34 \times 10^3 / (380 \times 275 / 1,05) + 1,6 \times 10^3 / \{1 \times 1700 \times 275 / 1,05\} + 100618 / (1700 \times 275 / 1,05) = 0,253 \quad (66 \text{ N/mm}^2)$$

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

Comprobación rosca : $i(21) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 2,57 / 89,45 = 0,03$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 103,82 \text{ N}$ Combinación :18

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 380 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 380 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 57460 \text{ N}$

$i(18) = 104 / 57460 = 0,0018$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 26 %

Barra : 23

∅ R.MACIZO. Tamaño : 22

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:5}) = 18,13 \times 10^3 / (380 \times 275 / 1,05) + 3,42 \times 10^3 / \{1 \times 1700 \times 275 / 1,05\} + 105869 / (1700 \times 275 / 1,05) = 0,428 \quad (112 \text{ N/mm}^2)$$

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

Comprobación rosca : $i(5) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 18,26 / 89,45 = 0,20$

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 106,3 \text{ N}$ Combinación :4

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 380 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 380 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 57460 \text{ N}$

$i(4) = 106 / 57460 = 0,0019$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 43 %

Barra : 24

Ø R.MACIZO. Tamaño : 22

Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:8}) = 269,38 / (380 \times 275 / 1,05) + 4,92 \times 10^3 / \{1 \times 1700 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 100612 / (1700 \times 275 / 1,05) = 0,240$ (63 N/mm²)

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

Comprobación rosca : $i(23) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 0,32 / 89,45 = 0,00$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 103,74 \text{ N}$ Combinación :8

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 380 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 380 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 57460 \text{ N}$

$i(8) = 104 / 57460 = 0,0018$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 24 %

Barra : 25

Ø R.MACIZO. Tamaño : 22

Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:15}) = 9,39 \times 10^3 / (380 \times 275 / 1,05) + 7,26 \times 10^3 / \{1 \times 1700 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 101949 / (1700 \times 275 / 1,05) = 0,340$ (89 N/mm²)

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

Comprobación rosca : $i(4) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 10,13 / 89,45 = 0,11$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 104,31 \text{ N}$ Combinación :15

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 380 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 380 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 57460 \text{ N}$

$i(15) = 104 / 57460 = 0,0018$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 34 %

Barra : 26

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

∅ R.MACIZO. Tamaño : 20

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:8}) = 1,68 \times 10^3 / (314 \times 275 / 1,05) + 173,53 \times 10^3 / \{1 \times 1400 \times 275 / 1,05\} + 25981,16 / (1400 \times 275 / 1,05) = 0,565 \text{ (148 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

$$\text{Comprobación rosca : } i(23) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 2,05 / 72,32 = 0,03$$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 134,33 \text{ N}$ Combinación :4

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 314 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 314 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 47480 \text{ N}$

$$i(4) = 134 / 47480 = 0,0028 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 57 %

Barra : 27

∅ R.MACIZO. Tamaño : 20

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:5}) = 138,71 / (201 \times 275 / 1,05) + 112,57 \times 10^3 / \{1 \times 700 \times 275 / 1,05\} + 16087,64 / (700 \times 275 / 1,05) = 0,704 \text{ (184 N/mm}^2\text{)}$$

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

$$\text{Comprobación rosca : } i(23) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 2,05 / 72,32 = 0,03$$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 134,65 \text{ N}$ Combinación :16

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 314 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 314 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 47480 \text{ N}$

$$i(16) = 135 / 47480 = 0,0028 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 71 %

Barra : 28

∅ R.MACIZO. Tamaño : 20

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:8}) = 1,61 \times 10^3 / (314 \times 275 / 1,05) + 174,8 \times 10^3 / \{1 \times 1400 \times 275 / 1,05\} + 24476,22 / (1400 \times 275 / 1,05) = 0,563 \text{ (147 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

$$\text{Comprobación rosca : } i(23) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 1,91 / 72,32 = 0,03$$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 134,38 \text{ N}$ Combinación :4

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 314 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 314 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 47480 \text{ N}$

$i(4) = 134 / 47480 = 0,0028$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 57 %

Barra : 29

Ø R.MACIZO. Tamaño : 20

Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:5}) = 289,56 / (201 \times 275 / 1,05) + 112,12 \times 10^3 / \{1 \times 700 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 16027,48 / (700 \times 275 / 1,05) = 0,704$ (185 N/mm²)

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

Comprobación rosca : $i(21) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 1,91 / 72,32 = 0,03$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 134,5 \text{ N}$ Combinación :16

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 314 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 314 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 47480 \text{ N}$

$i(16) = 135 / 47480 = 0,0028$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 71 %

Barra : 30

Ø R.MACIZO. Tamaño : 20

Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:8}) = 2 \times 10^3 / (314 \times 275 / 1,05) + 235,36 \times 10^3 / \{1 \times 1400 \times 275 / 1,05\} +$
 $+ 23065,01 / (1400 \times 275 / 1,05) = 0,729$ (191 N/mm²)

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

Comprobación rosca : $i(23) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 2,40 / 72,32 = 0,03$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 155,35 \text{ N}$ Combinación :16

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 314 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 314 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 47480 \text{ N}$

$i(16) = 155 / 47480 = 0,0033$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 73 %

Barra : 31

Ø R.MACIZO. Tamaño : 20

Agotamiento por plastificación

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

$$i(\text{Comb.:8}) = 2 \times 10^3 / (314 \times 275 / 1,05) + 235,36 \times 10^3 / \{1 \times 1400 \times 275 / 1,05\} + \\ + 23065,01 / (1400 \times 275 / 1,05) = 0,729 \text{ (191 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

$$\text{Comprobación rosca : } i(23) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 2,40 / 72,32 = 0,03$$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 154,9 \text{ N}$ Combinación :8

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 314 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 314 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 47480 \text{ N}$

$$i(8) = 155 / 47480 = 0,0033 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 73 %

Barra : 32

Ø R.MACIZO. Tamaño : 20

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:8}) = 2,09 \times 10^3 / (314 \times 275 / 1,05) + 234,69 \times 10^3 / \{1 \times 1400 \times 275 / 1,05\} + \\ + 22768,6 / (1400 \times 275 / 1,05) = 0,728 \text{ (191 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

$$\text{Comprobación rosca : } i(23) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 2,50 / 72,32 = 0,03$$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 155,01 \text{ N}$ Combinación :16

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 314 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 314 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 47480 \text{ N}$

$$i(16) = 155 / 47480 = 0,0033 \text{ Artículo 34.5. Instrucción EAE}$$

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 73 %

Barra : 33

Ø R.MACIZO. Tamaño : 20

Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:8}) = 2,09 \times 10^3 / (314 \times 275 / 1,05) + 234,69 \times 10^3 / \{1 \times 1400 \times 275 / 1,05\} + \\ + 22768,6 / (1400 \times 275 / 1,05) = 0,728 \text{ (191 N/mm}^2\text{)}$$

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

$$\text{Comprobación rosca : } i(23) = N_{Sd} / N_{u,Rd} = 2,50 / 72,32 = 0,03$$

Comprobación a cortante

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 154,71 \text{ N}$ Combinación :8

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 314 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 314 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 47480 \text{ N}$

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los Estructura :

COMPROBACION DE BARRAS.

$i(8) = 155 / 47480 = 0,0033$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 73 %

RELACION DE BARRAS FUERA DE

Todas las barras cumplen

TODOS LOS DESPLAZAMIENTOS SOLICITADOS DE LOS NUDOS CUMPLEN.

PLACAS DE ANCLAJE

PLACAS DE ANCLAJE

Nudo : 1

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	370	x	420	x	30	mm.
CARTELAS	150	x	420	x	15	mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	3	Ø	20	de	304	mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(12) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 3,4 + x(.5 \times 0,42 - 0,05))) / (42 \times 0,37(0.875 \times 42 - 5)) = 7,3 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(12) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 34598 / 3^2) = 230,6 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (12) = 79 kN
Índice tracción rosca del anclaje (12) = 0,72
Long. anclaje EC-3 = 304 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(12) = 55 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 9

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	370	x	420	x	30	mm.
CARTELAS	150	x	420	x	15	mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	3	Ø	20	de	304	mm. en cada paramento.

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

PLACAS DE ANCLAJE

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(12) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 3,4 + x(.5 \times 0,42 - 0,05))) / (42 \times 0,37(0.875 \times 42 - 5)) = 7,3 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(12) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 34598 / 3^2) = 230,6 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (12) = 79 kN

Índice tracción rosca del anclaje (12) = 0,72

Long. anclaje EC-3 = 304 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(12) = 55 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(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 350 x 360 x 25 mm.

CARTELAS 100 x 360 x 12 mm.

ANCLAJES PRINCIPALES 2 Ø 20 de 196 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(9) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 1,75 + x(.5 \times 0,36 - 0,05))) / (36 \times 0,35(0.875 \times 36 - 5)) = 5 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(9) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 24296 / 2,5^2) = 233,2 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (23) = 51,05 kN

Índice tracción rosca del anclaje (23) = 0,46

Long. anclaje EC-3 = 196 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(9) = 60,4 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

PLACAS DE ANCLAJE

Nudo : 10

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE 350 x 360 x 25 mm.
CARTELAS 100 x 360 x 12 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES 2 Ø 20 de 196 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(12) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 1,75 + x(,5 \times 0,36 - 0,05))) / (36 \times 0,35(0,875 \times 36 - 5)) = 4,9 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(12) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 24106 / 2,5^2) = 231,4 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (23) = 51,05 kN
Indice tracción rosca del anclaje (23) = 0,46
Long. anclaje EC-3 = 196 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(12) = 59,9 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 3

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE 390 x 400 x 35 mm.
CARTELAS 150 x 400 x 15 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES 4 Ø 20 de 320 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(10) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 4,87 + x(,5 \times 0,4 - 0,05))) / (40 \times 0,39(0,875 \times 40 - 5)) = 9,9 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(10) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 47267 / 3,5^2) = 231,5 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (10) = 83,05 kN
Indice tracción rosca del anclaje (10) = 0,76

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

PLACAS DE ANCLAJE

Long. anclaje EC-3 = 320 mm.

(Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{flexión}(10) = 48,9 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 11

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE 390 x 400 x 35 mm.

CARTELAS 150 x 400 x 15 mm.

ANCLAJES PRINCIPALES 4 Ø 20 de 309 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{hormigón}(10) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 4,87 + x(,5 \times 0,4 - 0,05))) / (40 \times 0,39(0,875 \times 40 - 5)) = 9,5 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{acero \text{ placa}}(10) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 45149 / 3,5^2)$$

$$= 221,1 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (10) = 80,15 kN

Indice tracción rosca del anclaje (10) = 0,73

Long. anclaje EC-3 = 309 mm.

(Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{flexión}(10) = 46,7 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

$$\sigma_{acero \text{ placa}} = 6 \times M_{máx} / (\text{Espesor placa})^2$$

ZAPATAS

ZAPATAS.

Nudo : 1

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
2,50	2,50	0,60	0,29	0,27	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,15

COMBINACION :12

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.)
120,82	38,67	-0,03	83,91	-0,08

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,06	0,06	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,80	1,56

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
-71,08	32,61	0,47	-75,37	32,40	0,05	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)	
-11,40	-11,40	0,08	-10,96	-10,96	0,01	0,00	0,00	

COMBINACION :15

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.)
129,06	19,06	-8,32	42,25	-10,24

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,01	0,04	0,03	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
3,82	3,10

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
-40,50	11,88	0,27	-41,81	13,68	0,03	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
-8,17	-21,09	0,14	-7,34	-20,79	0,01	0,00	0,00

COMBINACION :17

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.)
120,82	38,67	-0,03	83,91	-0,08

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,06	0,06	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,80	1,56

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
-71,08	32,61	0,47	-75,37	32,40	0,05	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
-11,40	-11,40	0,08	-10,96	-10,96	0,01	0,00	0,00	

Nudo : 9

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.)
2,50	2,50	0,60	0,29	0,27	0,00

fctd (N/mm ²)	fcv (N/mm ²)
1,20	0,15

COMBINACION :3

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.)
-----------	-----------	-----------	------------	------------

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

123,01 31,61 0,06 67,89 0,10

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,05	0,05	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,26	1,95

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
-55,49	28,05	0,37	-57,98	30,71	0,04	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-12,38	-12,38	0,08	-11,90	-11,90	0,01	0,00	0,00	

COMBINACION :12

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.)
120,82	38,67	0,03	83,91	0,08

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,06	0,06	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,80	1,56

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
-71,08	32,61	0,47	-75,37	32,40	0,05	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-11,40	-11,40	0,08	-10,96	-10,96	0,01	0,00	0,00	

COMBINACION :17

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.)
120,82	38,67	0,03	83,91	0,08

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,00	0,06	0,06	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,80	1,56

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
-71,08	32,61	0,47	-75,37	32,40	0,05	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-11,40	-11,40	0,08	-10,96	-10,96	0,01	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.)
2,00	2,00	0,60	0,25	0,24	0,00

fctd(N/mm²) fcv(N/mm²)

1,20	0,15
------	------

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + cortante maximo

Componentes de la resultante enc.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.)
131,05	13,81	-0,06	26,03	-0,09

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,01	0,05	0,05	0,01

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
5,04	4,75

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
-36,96	-5,22	0,31	-37,12	-2,55	0,03	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
-21,15	-21,27	0,18	-19,77	-19,89	0,02	0,00	0,00

COMBINACION :8

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.)
22,30	-7,12	0,70	-13,43	0,38

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,02	0,00	0,00	0,02

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,66	1,56

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
16,53	0,40	0,00	15,55	-1,50	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
10,48	9,92	0,00	9,84	9,24	0,01	0,00	0,00

COMBINACION :14

Combinación más desfavorable para : 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.)
104,24	9,85	-17,19	19,63	-20,83

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,03	0,06	0,02	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
5,31	2,63

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
-24,28	-1,68	0,20	-24,52	0,09	0,02	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
0,12	-26,23	0,22	2,06	-26,50	0,02	0,00	0,00

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

COMBINACION :15

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.)
134,51	6,48	-17,20	8,53	-20,86

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,04	0,06	0,02	0,01

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
15,77	3,66

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
-27,28	-16,88	0,23	-26,43	-15,10	0,02	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-9,42	-34,99	0,29	-6,91	-34,62	0,03	0,00	0,00

COMBINACION :23

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.)
22,30	-7,12	0,70	-13,43	0,38

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,02	0,00	0,00	0,02

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,66	1,56

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
16,53	0,40	0,00	15,55	-1,50	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
10,48	9,92	0,00	9,84	9,24	0,01	0,00	0,00

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

Nudo : 10

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.)
2,00	2,00	0,60	0,25	0,24	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,15

COMBINACION :3

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.)
131,05	13,81	0,06	26,03	0,09

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,01	0,05	0,05	0,01

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
5,04	4,75

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
-36,96	-5,22	0,31	-37,12	-2,55	0,03	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)
-21,15	-21,27	0,18	-19,77	-19,89	0,02	0,00	0,00

COMBINACION :8

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.)
22,30	-7,12	-0,70	-13,43	-0,38

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,02	0,00	0,00	0,02

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,66	1,56

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
16,53	0,40	0,00	15,55	-1,50	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
9,92	10,48	0,00	9,24	9,84	0,01	0,00	0,00

COMBINACION :23

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.)
22,30	-7,12	-0,70	-13,43	-0,38

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,02	0,00	0,00	0,02

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,66	1,56

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
16,53	0,40	0,00	15,55	-1,50	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
9,92	10,48	0,00	9,24	9,84	0,01	0,00	0,00

Nudo : 3

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.)
2,50	2,50	0,80	0,29	0,28	0,00

fctd (N/mm²) fcv (N/mm²)

1,20	0,14
------	------

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

COMBINACION :10

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.)
156,37	-49,22	-9,80	-114,98	-14,15

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,00	0,00	0,09

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,70	1,56

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
43,63	-94,96	0,36	28,80	-75,15	0,04	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-23,13	-3,31	0,09	-16,43	-1,01	0,01	0,00	0,00

COMBINACION :15

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.)
156,37	-49,22	-9,80	-114,98	-14,15

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,00	0,00	0,09

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,70	1,56

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
43,63	-94,96	0,36	28,80	-75,15	0,04	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-23,13	-3,31	0,09	-16,43	-1,01	0,01	0,00	0,00

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

COMBINACION :17

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.)
162,24	-27,30	-0,06	-58,24	-0,11

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,05	0,00	0,00	0,05

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
3,48	2,97

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
20,63	-51,57	0,19	18,04	-38,32	0,02	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-15,61	-15,47	0,06	-10,19	-10,08	0,01	0,00	0,00	

Nudo : 11

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.)
2,50	2,50	0,80	0,29	0,28	0,00

fctd (N/mm ²)	fcv (N/mm ²)
1,20	0,14

COMBINACION :10

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.)
149,35	-48,90	-5,85	-114,14	-5,15

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,08	0,00	0,00	0,09

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,64	1,52

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
43,95	-98,10	0,37	28,80	-79,12	0,04	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-13,16	-8,38	0,05	-8,89	-5,17	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :15

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.)
149,35	-48,90	-5,85	-114,14	-5,15

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,08	0,00	0,00	0,09

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,64	1,52

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
43,95	-98,10	0,37	28,80	-79,12	0,04	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-13,16	-8,38	0,05	-8,89	-5,17	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :17

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.)
162,24	-27,30	0,06	-58,24	0,11

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,05	0,00	0,00	0,05

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

ZAPATAS.

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
3,48	2,97

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
20,63	-51,57	0,19	18,04	-38,32	0,02	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
-15,47	-15,61	0,06	-10,08	-10,19	0,01	0,00	0,00	

CORREAS

CALCULO DE CORREAS.

Cálculo de las correas en el lado izquierdo, ya que en el derecho, al ser tener menor separación, también cumplirá.

CARGA PERMANENTE : 0,2 kN/m²/Cubierta. Duración permanente

CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta

CARGA NIEVE : 0,53 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta

VIENTO PRESION MAYOR : 0,148 kN/m²/Cubierta. Duración corta

VIENTO SUCCION MAYOR : 0,427 kN/m²/Cubierta. Duración corta

CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

MATERIAL CORREAS : Acero S-275

SECCION : IPE 100

PENDIENTE FALDON : 22,5 % Equiv. a 13 °

SEPARACION CORREAS : 1,54 m.

POSICION CORREAS : Normal al faldón

NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 5,5 m.

NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 2

ALTITUD TOPOGRAFICA : 830

$$\text{Tension}(2) = 7051439,29 / 39400 + 0 / 8600 = 178,97 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{indice} = (178,97 / (275 / 1,05)) = 0,68$$

(2) Corresponde a :Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la integridad en combinación característica (2) = 17 mm. Admisible = 18,33 mm.

(2) Corresponde a :Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la apariencia en combinación casi permanente (2) = 10,07 mm. Admisible = 18,33 mm.

(2) Corresponde a :Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

Proyecto : Explotación de hongos comestibles en Carrión de los

Estructura :

CALCULO DE CORREAS.

MEMORIA

ANEJO 8: INSTALACIONES DEL EDIFICIO

ÍNDICE

1. Ventilación.....	2
1.1. Introducción.....	2
1.2. Consideraciones de Cálculo.....	2
1.3. Solución.....	2
2. Control térmico.....	3
2.1. Introducción.....	3
2.2. Cálculo de los aislamientos.....	3
2.3. Calefacción y Refrigeración.....	7
3. Fontanería.....	11
3.1. Suministro de agua.....	11
3.2. Saneamiento.....	16
3.3. Instalación eléctrica.....	20

1. Ventilación

1.1. INTRODUCCIÓN

La descomposición de la paja por parte del hongo produce calor y CO₂, de forma que modifica las condiciones ambientales. Esto no nos interesa, ya que unas características poco favorables según la fase pueden arruinar el cultivo. Por eso, la ventilación es un punto clave para conseguir una correcta producción. La ventilación no será siempre la misma, ya que dependiendo de si el cultivo está en la fase de incubación o producción las necesidades serán distintas.

En la fase de incubación la ventilación no es muy importante, pero, debido al aumento de calor del que se ha hablado antes, la ventilación es importante para mantener la temperatura correcta en la sala.

En la fase de producción la ventilación es mucho más importante, ya que si la concentración de CO₂ es superior a 0,07% el cultivo se verá dañado y si supera el 0,2% el hongo puede morir. Para evitar este aumento del CO₂ algunos autores aconsejan tener una ventilación de 150-250 m³/h y t de sustrato sustrato y una velocidad del aire de 0,2m/s a la altura de los bloques de setas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se calcularán la ventilación en base a a las necesidades más altas, las que se dan durante la producción.

1.2. CONSIDERACIONES DE CÁLCULO

En cada sala habrá simultáneamente 12000kg de sustrato, de forma que será necesario ventilar 3000 m³ de aire a la hora.

Con una ventilación de 3000 m³/h sería necesario que los ventiladores estuvieran funcionando todo el tiempo, sin poder adaptarse bien a las necesidades del momento si la ventilación necesaria fuera mayor por algún motivo. A esto se le añade que cuando el aire ventilado se encuentra con un codo, este se ve frenado, por lo que no se conseguiría esa ventilación.

1.3. SOLUCIÓN

Teniendo lo calculado en cuenta, se instalarán dos ventiladores que permitan un flujo de aire de 6420 m³/h cada uno, que funcionarán a extracción. De esta forma se podrá ventilar eficazmente cuando sea necesario.

La entrada de aire se dará a través de un cooling system instalado en la pared que da al exterior, cuyo panel servirá de filtro para evitar la entrada de cuerpos extraños. Los extractores se encontrarán en el lado opuesto de la sala, colocados en tubos metálicas circulares con el mismo diámetro que el extractor. Estos tubos estarán en posición vertical, a forma de chimenea, y conectarán el interior de la sala y el exterior atravesando el bajotecho de la sala. En la parte superior de la chimenea habrá un sombrero giratorio que permita la entrada del aire pero no la de pájaros, el agua de lluvia o suciedad. En la parte inferior de la chimenea habrá un filtro que bloquee la entrada de insectos. También hay que tener en cuenta que, cuando maduran, las setas producen esporas que pueden taponar el filtro. Por eso, se deberá revisar periódicamente el estado del filtro, observando si este se encuentra tapado por un polvo blanquecino.

La entrada de aire de los extractores se situará con su centro a 1 m de la pared del pasillo y a 5,5 m entre sí, separadas 2,75 m de las paredes laterales.

2. Control térmico

2.1. INTRODUCCIÓN

Un factor importante para el éxito de la explotación es conseguir que la temperatura de las salas de producción se mantenga estable y ajustada a las necesidades de la fase en la que se encuentre el hongo.

Para conseguir esta estabilidad se contará con unos aislantes que reduzcan la influencia de la temperatura exterior sobre las salas de producción y unos sistemas de calefacción, refrigeración y ventilación que permitan modificar las características internas de temperatura según sea necesario.

2.2. CÁLCULO DE LOS AISLAMIENTOS

2.2.1. Introducción

Contar con unos buenos aislamientos permite que la temperatura interior de la nave sea más estable, contando con menos pérdidas o ganancias de calor a través de las paredes y pudiendo ahorrar así en calefacción y refrigeración.

Para el cálculo de estos aislantes se partirá de las indicaciones del Documento Básico de Ahorro Energético del Código Técnico, que, aunque esté orientado entorno a las directrices que deben seguir los edificios residenciales y excluye a los edificios agrícolas del cumplimiento del apartado sobre las condiciones para el control de la demanda energética, sirve de orientación para establecer unos valores máximos de transmitancia.

2.2.2. Cálculo de la transmitancia

El proyecto tiene lugar en una población situada en la zona climática D, por lo que la transmitancia límite dada por del Código Técnico en el DB-HE en la Tabla 3.1.1.c es la siguiente:

Tabla 1: Valor límite de la transmitancia para uso distinto del residencial privado. Fuente: DB-HE.

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite Klim [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	α	Zona climática de invierno					
			A	B	C	D	E	
Edificios nuevos.								
Ampliaciones.	$V/A \leq 1$	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43	
Cambios de uso.								
Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la <i>envolvente térmica</i> final del edificio	$V/A \geq 4$	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59	

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

Las *unidades de uso* con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de los valores de esta tabla.

Para obtener el valor de la transmitancia es necesario calcular antes la compacidad, que se obtiene de la relación entre el volumen del edificio y su superficie. La nave tiene un volumen interior de 5457,375m³, y una superficie de 3528,15m², por lo que la compacidad es de 1,547m³/m², y, tras interpolar, se obtiene que la transmitancia global límite es de 0,569W/m²K. Además, para asegurar el ahorro energético y la estabilidad de la temperatura interior, se reducirá un 25% esta transmitancia, y se tendrá un valor límite de 0,427W/m²K.

Tabla 2: Valor límite de la transmitancia para los cerramientos. Fuente: DB-HE.

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica,
 U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U _s , U _M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U _C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U _T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U _{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U _H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%			5,7			

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

Desde el DB-HE también se establecen unos valores límite para la transmitancia de los distintos cerramientos según la zona climática que, si se cumplen, dan una transmitancia global dentro del límite y evitan descompensaciones en puntos de escape de calor. A estos valores también se les aplicará la reducción del 25% en muros y cubiertas en contacto con el aire exterior.

2.2.3. Elección de los materiales

2.2.3.1. PANEL SANDWICH

Todos los cerramientos del edificio se harán con panel sandwich. Este material es ligero, resistente y con buenas características aislantes, además de tener un acabado liso y estéticamente agradable. Por eso, se ha elegido este material, ya que se adapta bien a las necesidades específicas del edificio.

2.2.3.2. MUROS EXTERIORES

Según el DB-HE la transmitancia límite de los muros exteriores es 0,41W/m²K, por lo que, siguiendo el criterio anteriormente mencionado, se buscará que el muro no supere una transmitancia de 0,3W/m²K.

El muro estará hecho a base de paneles sandwich, con dos láminas de acero perfilado y un núcleo de espumas de poliuretano de alta densidad (40kg/m³), con un grosor de 80mm y un peso de 12,6kg/m², de forma que la transmitancia es 0,26W/m²K y no supera el valor establecido.

2.2.3.3. CUBIERTA

En este caso la transmitancia límite establecida es de 0,35W/m²K y no se va a realizar la reducción. Entre la cubierta y las salas de producción va a haber un bajotecho que también hará de aislante, de forma que no es necesario que la cubierta oponga tanta resistencia al paso del calor.

El material con el que se hará será un panel sandwich con 5 grecas. El panel está hecho con dos láminas de acero perfilado y un núcleo interno de espumas de poliuretano de alta densidad (40kg/m³), con un grosor de 80mm y una densidad de 10,46kg/m². De esta forma la transmitancia será de 0,27W/m²K, cumpliendo con el límite establecido.

2.2.3.4. SOLERA

La transmitancia límite establecida en el código técnico es de 0,65W/m²K, pero para su cálculo no se tendrán en cuenta los materiales, sino que se seguirá el método de cálculo que puede encontrarse en el Documento de Apoyo del DB-HE / 1.

Para este cálculo lo primero es definir la longitud característica B', que se calcula con la siguiente fórmula:

$$B' = \frac{A}{\frac{1}{2}P}$$

Con:

- A, área de la solera (m²).
- P, perímetro expuesto de la solera (m).

A partir de aquí se puede calcular B'. Para esto es necesario hacer dos cálculos distintos, pues, aunque todas las salas tienen la misma superficie de 132 m², las salas 4, tanto izquierda como derecha, están más expuestas que las salas 1, 2 o 3, por lo que se utilizarán dos P diferentes.

En las salas 1, 2 y 3 solo está expuesta la pared noroeste, de forma que P es 11m. Por lo tanto, B' es 24.

En el caso de la sala 4 hay dos paredes expuestas, de 11 y 12 metros, por lo que P es 23 y B' es 11,48.

Teniendo esto en cuenta y conociendo que en el caso de soleras sin aislamiento térmico (como la que se está calculando) la transmitancia se toma de la columna $R_a=0$, se puede conseguir U en la siguiente tabla.

Tabla 3: Tabla para la obtención de la transmitancia térmica. Fuente: DA DB-HE / 1

Tabla 3 Transmitancia térmica U_s [$W/m^2 \cdot K$]

B'	R_a	D = 0.5 m					D = 1.0 m					D ≥ 1.5 m				
		R_a [$m^2 \cdot K/ W$]					R_a [$m^2 \cdot K/ W$]					R_a [$m^2 \cdot K/ W$]				
	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
1	2,35	1,57	1,30	1,16	1,07	1,01	1,39	1,01	0,80	0,66	0,57	-	-	-	-	-
2	1,56	1,17	1,04	0,97	0,92	0,89	1,08	0,89	0,79	0,72	0,67	1,04	0,83	0,70	0,61	0,55
3	1,20	0,94	0,85	0,80	0,78	0,76	0,88	0,76	0,69	0,64	0,61	0,85	0,71	0,63	0,57	0,53
4	0,99	0,79	0,73	0,69	0,67	0,65	0,75	0,65	0,60	0,57	0,54	0,73	0,62	0,56	0,51	0,48
5	0,85	0,69	0,64	0,61	0,59	0,58	0,65	0,58	0,54	0,51	0,49	0,64	0,55	0,50	0,47	0,44
6	0,74	0,61	0,57	0,54	0,53	0,52	0,58	0,52	0,48	0,46	0,44	0,57	0,50	0,45	0,43	0,41
7	0,66	0,55	0,51	0,49	0,48	0,47	0,53	0,47	0,44	0,42	0,41	0,51	0,45	0,42	0,39	0,37
8	0,60	0,50	0,47	0,45	0,44	0,43	0,48	0,43	0,41	0,39	0,38	0,47	0,42	0,38	0,36	0,35
9	0,55	0,46	0,43	0,42	0,41	0,40	0,44	0,40	0,38	0,36	0,35	0,43	0,39	0,36	0,34	0,33
10	0,51	0,43	0,40	0,39	0,38	0,37	0,41	0,37	0,35	0,34	0,33	0,40	0,36	0,34	0,32	0,31
12	0,44	0,38	0,36	0,34	0,34	0,33	0,36	0,33	0,31	0,30	0,29	0,36	0,32	0,30	0,28	0,27
14	0,39	0,34	0,32	0,31	0,30	0,30	0,32	0,30	0,28	0,27	0,27	0,32	0,29	0,27	0,26	0,25
16	0,35	0,31	0,29	0,28	0,27	0,27	0,29	0,27	0,26	0,25	0,24	0,29	0,26	0,25	0,24	0,23
18	0,32	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25	0,27	0,25	0,24	0,23	0,22	0,27	0,24	0,23	0,22	0,21
≥20	0,30	0,26	0,25	0,24	0,23	0,23	0,25	0,23	0,22	0,21	0,21	0,25	0,22	0,21	0,20	0,20

Finalmente, en base a esta tabla se tomará un valor de la transmitancia de las salas 1, 2 y 3 de $0,3W/m^2K$ y en las salas 4 de $0,51W/m^2K$.

2.2.3.5. MUROS INTERIORES

Los muros interiores y el bajotecho siguen la misma indicación que la solera según el DB-HE, por lo que se tomará el valor de $0,49W/m^2K$.

Teniendo esto en cuenta, se ha elegido para los muros interiores un panel sandwich hecho con dos láminas de acero perfilado y un núcleo de espumas de poliuretano de alta densidad ($40kg/m^3$), con un grosor de 50mm y un peso de $11,40 Kg/m^2$, de forma que la transmitancia del panel es de $0,42W/m^2K$.

Respecto al bajotecho, se utilizará un panel sandwich formado por dos caras de poliéster reforzado con fibra de vidrio e interior de 50mm de poliuretano de alta densidad ($40kg/m^3$), teniendo un peso de $3,3kg/m^2$. La transmitancia del panel es de $0,42W/m^2K$.

2.2.3.6. CARPINTERÍA

En el caso de las puertas y ventanas exteriores se tomará el valor de los huecos de $1,8\text{W/m}^2\text{K}$, que se quedará en $1,35\text{W/m}^2\text{K}$ tras la reducción.

Las puertas de los extremos del pasillo central serán puertas basculantes, que permitan entrar de la carretilla elevadora y recorrer el pasillo para facilitar la recogida del sustrato a la hora de vaciar la sala.

Las puertas de entrada a las salas de producción serán correderas, y estará fabricas de panel sandwich con el de la paredes, añadiendo a este los raíles y ruedas para su desplazamiento, un tirador y los embellecimientos que se estimen necesarios.

Las puertas que dan al exterior serán puertas de aluminio con cierres de seguridad para impedir el paso de personas ajenas a la explotación.

El resto de puertas no tienen importancia técnica, por lo que serán puertas sencillas del material que se elija en el momento de la instalación.

El edificio solo contará con ventanas en la oficina, el recibidor y los aseos, usándose ventanas de pvc con doble cristal y cámara de aire interior.

2.3. CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

2.3.1. Introducción

Conociendo la capacidad aislante de las paredes, se puede pasar al cálculo de las necesidades de calefacción y refrigeración para así poder dimensionar la bomba de calor que se instalará. Para ello hay que tener en cuenta, además de la transmitancia, las superficies y la diferencia de temperatura entre las caras.

2.3.2. Datos para el cálculos

Las salas a un lado y a otro del pasillo tienen las mismas características, de forma que se calcularán los intercambios de energía entre el interior y el exterior en cuatro salas. Con esto en cuenta, los valores numéricos que se utilizarán para los cálculos son los siguientes:

Tabla 4: Transmitancia y superficie de los cerramientos de cada sala. Elaboración propia.

Sala		1	2	3	4
Pared noroeste	Transmitancia (W/m ² K)	0,26	0,26	0,26	0,26
	Superficie (m ²)	33	33	33	33
Pared noreste	Transmitancia (W/m ² K)	0,26	0,42	0,42	0,42
	Superficie (m ²)	36	36	36	36
Pared sureste	Transmitancia (W/m ² K)	0,42	0,42	0,42	0,42
	Superficie (m ²)	33	33	33	33
Pared suroeste	Transmitancia (W/m ² K)	0,42	0,42	0,42	0,42
	Superficie (m ²)	36	36	36	36
Bajotecho	Transmitancia (W/m ² K)	0,42	0,42	0,42	0,42
	Superficie (m ²)	132	132	132	132
Solera	Transmitancia (W/m ² K)	0,3	0,3	0,3	0,51
	Superficie (m ²)	132	132	132	132

*La sala cuenta con una puerta, pero no se tendrá en cuenta en los cálculos por su pequeña superficie y su transmitancia similar a la de la pared

Los datos climáticos se han obtenido haciendo la media de los valores registrado por Inforiego entre 2010 y 2019 en la estación más cercana a Carrión de los Condes, la situada en Villoldo, Palencia. Villoldo es un pueblo que se encuentra a cerca de 10 km de Carrión, por lo que se considera que las diferencias climáticas entre ambas localidades son mínimas y que los valores se pueden utilizar sin ningún tratamiento añadido. Los datos que se usarán en el cálculo son:

Tabla 5: Datos medios de temperatura en Villoldo. Fuente: Inforiego.

	Temperatura media	Temperatura máxima	Temperatura mínima
Enero	3,00	7,80	-1,00
Febrero	3,50	9,40	-1,60
Marzo	6,40	13,10	0,40
Abril	9,40	16,00	3,10
Mayo	12,50	19,70	5,40
Junio	17,10	24,90	9,40
Julio	19,90	28,70	11,50
Agosto	19,60	28,20	11,20
Septiembre	16,30	24,60	8,90
Octubre	11,80	19,20	5,30
Noviembre	6,50	11,60	2,00
Diciembre	3,60	8,50	-0,30
Promedio	10,80	17,60	4,50

Además de la información climática del exterior de la nave también son necesarias las temperaturas del interior, usándose los siguientes valores:

- 13°C o 22°C para el interior de las salas, según se encuentren en fase de producción o de incubación respectivamente.
- 10,8°C para el suelo, obtenido a partir del promedio de la temperatura media.

- 17,5°C para el pasillo, obtenido a partir de la media entre las temperaturas de las salas. Se ha decidido usar este valor teniendo en cuenta que si el ciclo se cumple correctamente habrá cuatro salas en producción y cuatro en incubación, y serán estas las que realicen el mayor intercambio de temperatura con el pasillo.
- Para el espacio entre la cubierta y el bajotecho se tomará como temperatura la media entre la media de las salas (17,5°C) y el exterior.

2.3.3. Necesidades máximas de calefacción

Las necesidades máximas de calefacción se darán en el momento con la temperatura exterior más baja, el mes de febrero, en la sala más expuesta de todas, una de las salas 4. Estas necesidades se calcularán buscando el equilibrio térmico entre el calor que producen el micelio y la calefacción y el calor perdido por los muros y la ventilación.

El calor perdido por los muros se calcula en las siguientes tablas, según se esté en fase de producción o incubación.

Tabla 6: Balance en incubación en enero de la sala 4. Elaboración propia.

	Pared noroeste	Pared noreste	Pared sureste	Pared suroeste	Bajotecho	Solera
Transmitancia (W/m ² °C)	0,26	0,26	0,42	0,42	0,42	0,51
Superficie (m ²)	33	36	33	36	132	132
T ^ª Interior	22	22	22	22	22	22
T ^ª Exterior	3	3	17,5	22	10,25	10,8
Transmisión por pared	-163	-177,8	-62,4	0	-651,4	-754
Intercambio final	-1808,6					

Tabla 7: Balance en producción en enero de la sala 4. Elaboración propia.

	Pared noroeste	Pared noreste	Pared sureste	Pared suroeste	Bajotecho	Solera
Transmitancia (W/m ² °C)	0,26	0,26	0,42	0,42	0,42	0,51
Superficie (m ²)	33	36	33	36	132	132
T ^ª Interior	13	13	13	13	13	13
T ^ª Exterior	3	3	17,5	13	10,25	10,8
Transmisión por pared	-85,8	-93,6	62,4	0	-152,5	-148,1
Intercambio final	-417,6					

Para el cálculo de las pérdidas de calor por ventilación se ha utilizado la fórmula siguiente:

$$Q=V*\Delta T*0,335$$

Siendo:

- Q: Calor perdido por unidad de tiempo (W/h).
- V: Volumen de aire que se renueva por unidad de tiempo (m³/h)
- ΔT: Diferencia de temperatura entre el exterior y el interior
- 0,335: Esta constante se obtiene a partir de multiplicar el peso específico del aire (1,2 kg/m³), el calor específico del aire (0,24 Kcal/(Kg.°C)) y 1,162 (vatios en una kcal)

De esta forma se puede calcular las pérdidas de calor por la ventilación. Teniendo en cuenta que en la fase de producción la ventilación es de 3000 m³/h, se obtienen unas pérdidas de 10050W/h. En la fase de incubación hay no necesidad de ventilación, por lo que no habrá una pérdida de calor por este motivo.

Por último, en el balance térmico también influye el calor que aporta el micelio al descomponer el sustrato, pero, debido a la poca información en lo referente a este tema y que no se tiene constancia de ningún dato fiable que utilizar, no se tendrá en cuenta este factor para el cálculo.

Finalmente se pueden calcular las necesidades máximas a partir de la suma de las perdidas a través de las paredes y la ventilación, obteniendo que en incubación será necesario aportar 1808,6 W/h y en producción serán necesarios 10467,6 W/h.

Esas necesidades máximas de calefacción hacen necesaria la instalación de una bomba de calor de al menos 10500 W/h de potencia, por lo que una bomba de calor de COP=3 y 4 Kw/h de potencia será suficiente

2.3.4. Necesidades máximas de refrigeración

Estas se darán en el mes con la temperatura exterior más alta, en julio. Al igual que con la calefacción, las necesidades se calcularán buscando el equilibrio térmico con la refrigeración y el calor que entra por las paredes y al ventilar en la sala más expuesta de todas, que sería una de las salas 4.

El balance se calcula en las siguientes tablas:

Tabla 8: Balance en incubación en julio de la sala 4. Elaboración propia.

	Pared noroeste	Pared noreste	Pared sureste	Pared suroeste	Bajotecho	Solera
Transmitancia (W/m ² °C)	0,26	0,26	0,42	0,42	0,42	0,51
Superficie (m ²)	33	36	33	36	132	132
T ^a Interior	22	22	22	22	22	22
T ^a Exterior	19,9	19,9	17,5	22	18,7	10,8
Transmisión por pared	-18,0	-19,7	-62,4	0,0	-183,0	-754,0
Intercambio final	-1037,0					

Tabla 9: Balance en producción en julio de la sala 4. Elaboración propia.

	Pared noroeste	Pared noreste	Pared sureste	Pared suroeste	Bajotecho	Solera
Transmitancia (W/m ² °C)	0,26	0,26	0,42	0,42	0,42	0,51
Superficie (m ²)	33	36	33	36	132	132
T ^º Interior	13	13	13	13	13	13
T ^º Exterior	19,9	19,9	17,5	13	18,7	10,8
Transmisión por pared	59,2	64,6	62,4	0,0	316,0	-148,1
Intercambio final	354,1					

El cálculo de las pérdidas por ventilación también se hace igual que en el caso de la calefacción, de forma que se obtiene que en producción la ventilación aporta 6934,5 W/h.

Sumándolo todo, vemos que en la fase de incubación no va a necesitarse ninguna refrigeración, ya que se pierden 1037 W/h, pero en producción si va a ser necesaria, ya que hay unas ganancias de calor de 7288,6 W/h.

2.3.5. Cálculo de la bomba de calor

Las bombas de calor son aparatos que permiten tanto extraer como introducir calor en una sala, de forma que pueden usarse para calentar o para refrigerar. Por eso, para dimensionar la bomba necesaria hay que tener en cuenta la necesidad máxima de energía a mover, ya sea en calefacción o refrigeración.

En los cálculos se ha obtenido que las necesidades máximas de calefacción son 10467,6 W/h, y las de refrigeración son 7288,6 W/h. Como las necesidades de calefacción son mayores, se utilizarán esos 10467,6 W/h de referencia, y la bomba necesaria contará con una potencia suficiente para calentar 10500 W/h.

Una de las características de las bombas de calor es el COP (también llamado coeficiente de operatividad de rendimiento), que expresa la cantidad de energía que es capaz de mover a partir de 1 unidad de energía que se le aporte. De esta forma, una bomba de calor de COP=4 y 3 kW/h de potencia será suficiente para cubrir las necesidades de una sala, pero, para poder adaptarse mejor a las necesidades de la sala, se instalarán bombas de calor del mismo COP pero de 5 kW/h de potencia.

2.3.6. Características de la instalación

La instalación del control térmico consistirá en una bomba de calor en cada sala de producción, colocada en la pared contraria a la que da al pasillo.

3. Fontanería

3.1. SUMINISTRO DE AGUA

3.1.1. Introducción

No solo se va a necesitar agua para la limpieza de las instalaciones y las necesidades higiénicas de los trabajadores, sino que durante las distintas fases de la producción también se necesitará disponer de agua. Por eso hay que contar con un sistema de distribución del agua eficiente y que pueda suministrar agua allí donde se necesite.

El esquema de las tuberías se encuentra en el Plano 16.

3.1.2. Aparatos y su consumo

3.1.2.1. FREGADEROS

La explotación contará con dos fregaderos para que los trabajadores puedan lavar sus manos y las herramientas y zonas de trabajo, estando situados en la sala de envasado y en la sala de preparación del sustrato.

Cada fregadero contará con un grifo con un caudal de 0,3 l/s.

3.1.2.2. MÁQUINA DE VAPOR PARA LA PASTEURIZACIÓN

Para realizar la pasteurización es necesaria una fuente de vapor de agua, para conseguir la temperatura y la humedad necesarias para acabar con los organismos indeseados que se encuentren en la paja. Este vapor vendrá de una máquina que usará 9 litros de agua a la hora.

Debido al pequeño consumo de la máquina, el caudal necesario es bajo, por lo que la entrada será de 0,1 l/s.

3.1.2.3. ASPERSORES PARA HUMEDECER LA PAJA

Dentro de la sala de pasteurización se encuentran dos aspersores cuya función es mojar la paja, con el fin de que este se encuentre en unas condiciones correctas para la pasteurización y su posterior mezcla con el micelio.

Estos aspersores tendrán un caudal de 0,2 l/s.

3.1.2.4. LAVABO

En la explotación habrá dos aseos a disposición de los trabajadores, y cada uno de ellos contará con un lavabo.

El grifo de los lavabos tendrá un caudal de 0,1 l/s.

3.1.2.5. INODORO

Al igual que los lavabos, en cada aseo habrá un inodoro para el uso de los trabajadores.

Los inodoros contarán con una cisterna que se llenará con un caudal de 0,1 l/s.

3.1.2.6. GRIFO DE LAS SALAS DE PRODUCCIÓN

Las salas de producción contarán con un grifo que permita disponer de agua dentro de la sala para ayudar en la limpieza.

El grifo de las salas de producción tendrá un caudal de 0,2 l/s.

3.1.2.7. MICROASPELADOR

Para el control de la humedad ambiental de las salas de producción se dispondrán un total de 8 nebulizadores colocados en dos ramales. En cada ramal habrá 4 nebulizadores separados 3 metros entre sí.

Cada ramal que porte los nebulizadores tendrá un caudal de 0,1 l/s.

3.1.2.8. COOLING SYSTEM

El cooling system es un aparato que sirve para humedecer y enfriar el aire que pasa a través de él. Funciona de forma que al activar los extractores y crear una presión negativa en el interior de la sala, se fuerza al aire a entrar en la habitación a través de un panel poroso y húmedo. De esta forma el aire arrastra pequeñas gotas de agua que al evaporarse le roban energía, disminuyendo su temperatura. Los elementos del cooling system son la pantalla porosa, una tubería agujereada que moje la pantalla, un canalón que recoja el agua sobrante y una pequeña bomba que recoge este agua sobrante y la vuelve a subir para mojar la pantalla y no desperdiciar agua.

Gracias al cooling system, el aire en verano entrará mucho más fresco que la temperatura exterior, ahorrando en refrigeración, y ya humedecido, de forma que no resecará tanto las setas.

Para conseguir este efecto se instalará una superficie de 4 m² de pantalla, que, teniendo en cuenta que la renovación del aire por parte de los extractores es de 6420 m³/h, o bien, 3,57 m³/s, hará que la velocidad del aire al cruzarlo sea de 0,9m/s. Teniendo en cuenta esta velocidad, se puede conocer la cantidad de agua que se lleva el aire al pasar a través del panel, y, por lo tanto, la cantidad de agua que hay que aportar al panel.

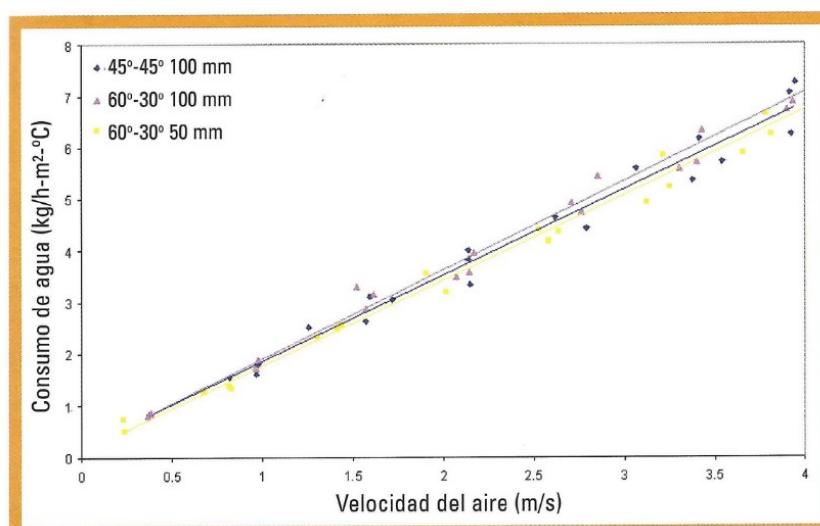


Figura 1: Cantidad de agua evaporada por el panel para distintas velocidades de aire. Fuente: Universidad de Almería y Sevilla.

Con esta gráfica se obtiene que hay que aportar al panel entre 1,5 y 2 (se calculará con 1,75) litros de agua por hora, m² y °C. La superficie del panel son 4 m² y el momento de máxima temperatura será en julio, con 28,7 °C. Los cooling system tienen una buena capacidad de refrigeración, pero no suelen conseguir que la temperatura baje de 22 °C, de forma que se producirá un descenso de 6,7 °C. Con esto, y pasándolo a litros por minuto, se obtiene que el caudal necesario es de 0,013 l/s, por lo que se instalará una tubería con capacidad de aportar 0,1 l/s.

En invierno no será necesario el uso del cooling system para enfriar y humedecer el aire, por lo que no se regará y servirá simplemente como filtro para el aire que entre.

3.1.3. Cálculo de las tuberías

Las tuberías serán de polietileno de alta densidad, por lo que los diámetros elegidos serán en función de las medidas normalizadas para este material.

El cálculo de la velocidad se hará con el diámetro interior del tubo y teniendo en cuenta que la velocidad es igual al caudal entre la sección.

Las pérdidas de carga son calculadas con la fórmula de Hazen-Williams, y la presión inicial dada por el ayuntamiento es de 4,5 kg.

En el aumento de longitud por puntos singulares se tienen en cuenta:

- En el tramo AB está el contador y un codo.
- En el tramo BC hay una T y un estrechamiento.
- En el tramo CD hay una T.
- En el tramo DE hay una cruz.
- En el tramo EF hay una cruz y un estrechamiento.
- En el tramo FG hay una cruz y un estrechamiento.
- En los tramos DD' y DD'' hay una cruz y un estrechamiento.
- En el tramo BH hay una T y un estrechamiento.
- En el tramo HI hay una T, un estrechamiento y un codo.

Por último, en los puntos D, E, F y G se encuentran las divisiones de los ramales que entran en las salas de producción. Cada sala de producción tiene una instalación y necesidades idénticas a las demás, de forma que los tramos D', E', F' y G' tienen todas las mismas características. De la misma forma, D'', E'', F'' y G'' también son iguales entre sí. Debido a este, en la siguiente tabla solo se ha calculado la presión final en los puntos G' y G'', ya que estos tendrán las mayores pérdidas de carga.

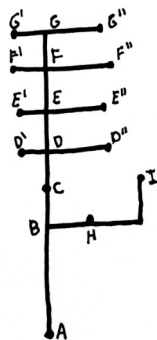


Figura 2: Croquis de la distribución y la nomenclatura de la red de distribución. Elaboración propia.

Tabla 10: Características de los tubos de alimentación de cada punto de consumo. Elaboración propia.

Elementos en J	Cantidad	Caudal (m ³ /s)	Diámetro (mm)
Máquina vapor	1	0,1	12
Aspersor	2	0,2	16
Fregadero	1	0,3	20
Elementos en C			
Fregadero	1	0,3	20
Elementos en D			
Grifo	1	0,2	16
Ramal de nebulizadores	2	0,1	12
Cooling system	1	0,1	12
Elementos en H			
Lavabo	2	0,1	12
Inodoro	2	0,1	12

Tabla 11: Características de las tuberías según el tramo. Elaboración propia.

Tramos	Caudal (l/s)	Factor de simultaneidad	Caudal de cálculo	Diámetro (mm)	Espesor del tubo (mm)	velocidad (m/s)
AB	5,3	0,5	2,65	63	7,1	1,417
BC	4,3	0,5	2,15	50	5,6	1,818
CD	4	0,5	2	50	5,6	1,692
DE	3	0,6	1,8	50	5,6	1,522
EF	2	0,6	1,2	40	4,5	1,590
FG	1	0,6	0,6	32	3,6	1,242
BH	1	0,6	0,6	32	3,6	1,242
HI	0,6	0,7	0,42	25	3	1,481
GG'	0,5	0,7	0,35	25	3	1,234
GG''	0,5	0,7	0,35	25	3	1,234

Tabla 12: Cálculo de la presión al final de cada tramo. Elaboración propia.

Tramos	Pérdidas de carga (m.c.a./m)	Longitud (m)	Aumento de longitud por puntos singulares	Diferencia de cota	Presión en el final del tramo
AB	0,041	18	17	3	40,56
BC	0,085	6	3,4	0	39,76
CD	0,075	5,5	1,3	0	39,25
DE	0,061	11	2,6	0	38,41
EF	0,086	11	3,5	0	37,16
FG	0,071	11	2,6	0	36,19
BH	0,071	5	3,4	0	39,96
HI	0,134	10	2,4	0	38,09
GG'	0,096	0,3	2,4	0	35,93
GG''	0,096	3,3	2,4	0	35,65

3.2. SANEAMIENTO

3.2.1. Introducción

Para terminar con la fontanería también es necesario contar con unas instalaciones de evacuación de aguas, para deshacerse del agua sobrante de la explotación y de las aguas pluviales. Para ello se realizarán dos canalizaciones distintas, con el fin de evitar problemas en el caso de que por lluvias inesperadamente fuertes se produzca una saturación de las conducciones y acabe entrando agua en la nave a través de los desagües por la diferencia de presión.

Para el cálculo de estas conducciones se usará el Documento Básico HS Salubridad.

3.2.2. Evacuación de aguas pluviales

Todos los elementos de evacuación de aguas pluviales serán de PVC.

3.2.2.1. CANALONES

Teniendo en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, en la Sección HS 5 sobre Evacuación de aguas, un edificio con una superficie de 1485 m² debe contar con al menos 10 sumideros. De esta forma se ha decidido que se instalarán 11 sumideros, 3 en la vertiente noroeste, 3 en la vertiente el sureste y hacia al centro de la nave, de forma que esta última recibe el agua de dos cubiertas. Esto hace que sea necesario tener tres líneas de canalones, que tendrán 3 sumideros en los canalones exteriores y 5 en el canalón interior. Además, se tendrá en cuenta el factor de corrección de la intensidad pluviométrica de 0,9.

En la línea de canalones noroeste habrá 6 canalones, de 9,17 m cada uno, de forma que cubren una superficie corregida de 49,5 m² cada uno. Teniendo en cuenta que se instalarán con una pendiente del 1%, deben tener un diámetro nominal de 125 mm.

En la línea de canalones central habrá 9 canalones de 6,11m, cubriendo una superficie corregida de 76 m² cada uno. Estos canalones también tendrán una pendiente de 1%, de forma que su diámetro nominal será de 125 mm.

Por último, la línea de canalones sureste contará con 6 canalones de 9,17 m, que recibirá el agua de una superficie corregida de 61,9 m². Al igual que los demás, estos canalones tendrán una pendiente del 1% y su diámetro nominal será de 125 mm.

3.2.2.2. BAJANTES

Como se ha adelantado antes, la nave contará con 11 bajantes.

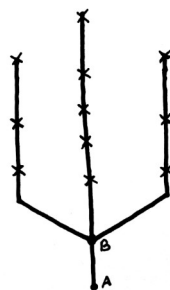
En la vertiente noroeste cada bajante abarca una superficie de 99 m², por lo que tendrá un diámetro nominal de 63 mm

En la vertiente central no todas las bajantes reciben agua de dos canalones, ya que la que se encuentra en la fachada trasera solo lo recibe de uno. De esta forma, hay 4 bajantes que reciben agua de una superficie de 152,1 m² y necesitarán un diámetro nominal de 75 mm, y una quinta bajante que cubre 76 m² y valdrá con que tenga un diámetro de 63 mm.

Por último, en la vertiente sureste hay 3 bajantes que cubren una superficie de 123,8 m² cada una, y tendrán un diámetro nominal de 75mm.

3.2.2.3. COLECTORES

Se consideran tres tramos de colectores: el que recoge las aguas de la vertiente noroeste, el de la vertiente central, el de la vertiente sureste y el tramo AB, que conecta a estos tres con la acometida. Los tres primeros tramos se unen al AB formando un ángulo agudo, de forma que el agua tiene que frenar menos al llegar a la unión.



*Figura 3: Croquis de la distribución de los colectores.
Elaboración propia.*

El colector de la vertiente noroeste recibe agua de una superficie de 297 m², por lo que con su pendiente del 1% lleva a un diámetro de 125 mm.

El colector central cubre una superficie de 668,3 m². También tiene una pendiente del 1% así que su diámetro nominal es de 200 mm.

El colector de la vertiente sureste cubre una superficie de 371,3 m² y tiene una pendiente del 1%, por lo que su diámetro será de 160 mm.

El tramo AB lleva el agua del total de la superficie, 1336.6 m², y tiene una pendiente del 1%, de forma que su diámetro será de 250 mm.

3.2.2.4. ARQUETAS

En los puntos donde se unen las bajantes y los colectores (marcados con una x en el croquis), se colocará una arqueta desde la cual realizar el mantenimiento que sea necesario de las conducciones.

En el colector noreste las arquetas serán de 40 cm de largo y 40 cm de largo.

En el colector central serán de 60 por 70 cm.

En el colector sureste serán de 60 por 60 cm.

Por último, habrá arquetas en los puntos A y B, que serán de 70 por 70 centímetros.

3.2.3. Evacuación de aguas residuales

Las tuberías de la red de aguas residuales serán de PVC.

3.2.3.1. ESTUDIO DE LA UNIDADES DE DESAGÜE

Cada sala de producción cuenta con un desagüe en medio de la habitación (A' y A'') un poco desviado del centro, en el que se recoge el agua del grifo y las posibles condensaciones que se den en la sala.

Además de en las salas de producción, se tiene que evacuar el agua sobrante de los aspersores de la sala de pasteurización (G), del fregadero de la sala de preparación del sustrato (H), del fregadero de la sala de envasado (E') y de los baños (I). En la siguiente tabla se recogen las unidades de desagüe que supone cada uno.

Tabla 13: Unidades de desagüe de los aparatos de la explotación. Elaboración propia.

Desagüe	Aparatos	Cantidad	Uds
G'	Grifo	1	2
	Ramal de nebulizadores	2	1
J	Aspersor	2	1
I	Fregadero	1	3
H	Lavabo	2	1
	Inodoro	2	4
C'	Fregadero	1	3

No se tienen en cuenta al cooling system ni a la máquina generadora de vapor, ya que el primero cuenta con un sistema de retorno para ahorrar agua y la segunda transforma todo el agua que toma en vapor.

3.2.3.2. CÁLCULO DE LOS TRAMOS

En base al siguiente croquis se han dado los nombres a los tramos para facilitar y entender los cálculos.

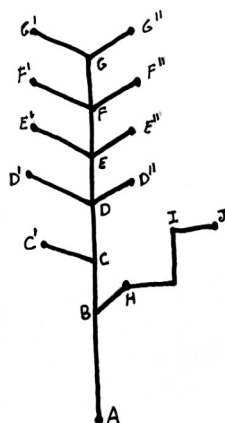


Figura 4: Croquis de la distribución y la nomenclatura de la red de evacuación de aguas residuales. Elaboración propia.

Hay que tener en cuenta que, al igual que pasaba con el esquema del suministro de agua, A', B', C' y D' tienen las mismas características entre sí, y con A'', B'', C'' y D'' pasa lo mismo, aunque los tramos que salen de estos tendrán diferente pendiente, para llegar al colector principal a la misma altura. De todas formas, todos se calcularán como si la pendiente real instalada fuera un 2%.

Tabla 14: Características de los tramos de la red de evacuación de aguas residuales. Elaboración propia.

Tramo	Uds	diámetro (mm)	longitud (m)	pérdida de altura (cm)	Pendiente
GG'	4	50	9,5	19	2,00 %
GG''	4	50	5,5	11	>2,00%
FG	8	50	11	41	2,00 %
EF	16	63	11	33	2,00 %
DE	24	75	11	63	2,00 %
CD	32	75	8	79	2,00 %
CC'	3	50	6	12	>2,00%
BC	35	75	7	93	2,00 %
IJ	2	20	5	10	>2,00%
HI	5	50	10	30	>2,00%
BH	15	63	2	34	>2,00%
AB	50	90	18	129	2,00 %

3.2.3.3. ARQUETAS

Por último, en la red de aguas residuales también habrá arquetas. En los puntos C, D, E, F, G, I y B habrá arquetas de 40 por 40 cm y en el punto A la arqueta será compartida con la red de aguas pluviales, siendo, como se dijo antes, de 70 por 70 cm.

3.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.3.1. Introducción

Para el cálculo de la instalación eléctrica lo más importante es conocer el consumo de los aparatos que van a utilizarse. El estudio del consumo de estos aparatos tiene cuatro partes:

- Cálculo de la iluminación
- Cálculo de la cámara frigorífica
- Descripción de los aparatos que se usarán en la explotación
- Descripción de la instalación
- Cálculo del cableado

3.3.2. Iluminación

3.3.2.1. INTRODUCCIÓN

En el análisis de alternativas se estudió como se aportará la luz que necesitan las setas para desarrollarse correctamente cuando estén en fase de cultivo, decidiéndose que se iba a realizar totalmente a través de iluminación artificial. Teniendo esto en cuenta, las únicas ventanas presentes en el edificio son las que se encuentran en el recibidor, la oficina y los baños, de forma que casi el total de la iluminación necesaria para poder trabajar en el interior de la nave vendrá de las lámparas que se instalen.

3.3.2.2. CÁLCULO

Los cálculos de las necesidades de cada sala se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 15: Cálculo de las necesidades de iluminación de cada sala. Elaboración propia.

Sala	Lux	Superficie (m ²)	Factor de utilización	Factor de depreciación	Iluminación a instalar
Producción	250	132	0,53	0,7	88948,79
Pasillo	120	165	0,53	0,7	53369,27
Sala frigorífica	100	16	0,53	0,7	4312,67
Envasado	300	56	0,53	0,7	45283,02
Preparación del micelio	250	45	0,53	0,7	30323,45
Almacén	120	59	0,53	0,7	19083,56
Almacén micelio	100	6	0,53	0,7	1617,25
Aseos	200	4	0,53	0,7	2156,33

3.3.2.3. SOLUCIONES ELEGIDAS

En la siguiente tabla se recogen las características de las luminarias elegidas para cada sala

Tabla 16: Características de las luminarias de cada sala. Elaboración propia.

Sala	Tipo de luminaria	Lúmenes teóricos por luminaria	Lúmenes de la luminaria	N.º	Potencia (W)	Colocación
Producción	estanca led	3706,20	3960	24	36	Las luminarias irán sobre los pasillos entre estanterías, colocándose alineadas con este. En cada línea habrá cuatro
Pasillo	estanca led	3812,09	3960	14	36	Las catorce luminarias estarán en una fila de a uno a lo largo del pasillo
Sala frigorífica	estanca led	2156,33	2530	2	22	Las dos luminarias estarán centradas y equidistantes entre sí y las paredes
Envasado	estanca led	4116,64	3960	11	36	Se colocarán dos en el pequeño pasillo que da al exterior y las nueve restantes estarán repartidas en tres filas de tres
Preparación del micelio	estanca led	3790,43	3960	8	36	Se colocarán las ocho luminarias en cuatro filas de dos.
Almacén	downlight led	2120,40	2400	9	20	Debido a la irregularidad de la sala no hay una forma ordenada de repartir las luminarias, que se repartirán por la sala
Almacén micelio	estanca led	1617,25	2530	1	22	La luminaria estará centrada en la sala
Aseos	downlight led	2156,33	2400	1	20	La luminaria estará centrada en la sala

Las luminarias estancas led de 3960 lúmenes tiene una protección de IP65. La potencia es de 36 W y la temperatura de la luz que emiten es neutra. Mide 120 cm y tienen un precio de 19,9€ la unidad.

Las luminarias estancas led de 2530 lúmenes tienen una protección Ip65 contra el agua y el polvo, y pueden funcionar a temperaturas de entre -10°C y 40°C, por lo que no habrá problema en instalarlas en la cámara frigorífica. Su potencia necesaria es de 22 W, emiten una luz blanca neutra, miden 1,22 cm de largo y tienen un precio de 16€.

Las downlight led de 2400 lúmenes requieren de una potencia de 20 W y producen una luz neutra. Su precio ronda los 6€.

La luminarias downlight de 3000 lúmenes requieren de 20 W de potencia y producirán una luz neutra o algo cálida. Su precio será de 11,95€.

Por último, también van a instalarse unas luces en el exterior de la nave, sobre las puertas de entrada al edificio y en la entrada de la valla. Serán cinco luminarias de 5400 lúmenes y requerirán una potencia de 40 W cada una. Se pueden encontrar luminarias de estas características por 29,95€.

3.3.3. Cálculo de la cámara frigorífica

Para determinar la potencia de la cámara frigorífica y poder así añadirla al cálculo del cableado, es necesario calcular las necesidades de refrigeración de estas. Estas necesidades vienen determinadas por las ganancias de calor a través de las paredes, la energía que entra en la sala con los productos a refrigerar, el calor que desprenden los trabajadores, el calor que desprende la iluminación y las necesidades de servicio.

3.3.3.1. DIMENSIONADO DE LA SALA

Debido a que las setas son un producto perecedero en el que es muy importante la refrigeración para su conservación, en la sala debe poder almacenarse una cantidad de setas equivalente a la producción de una semana. De esta forma se puede guardar el producto en la explotación sin miedo de que no haya espacio para la recolecta diaria en el caso de que un imprevisto lo haga necesario.

La cosecha diaria esperada es de 120 kg, que se recogerán en cajas de alrededor de 50 cm de largo, 35 cm de ancho y 25 cm de alto. En cada caja se colocarán alrededor de 4 kg, con el fin de no aplastar el producto, y se apilarán hasta 8 cajas llenas con una vacía abajo, para que las setas no entren en contacto con el suelo. De esta forma, al día se ocupará una superficie de 0,525 m², que en siete días son 3,675 m². A esta superficie se le añadirá un 300% para que el trabajador pueda desplazarse cómodamente por la sala y mantener las cajas de forma ordenada. De esta forma se obtiene que la sala necesita 14,7 m², por lo que una habitación de 4 x 4 m podrá cumplir perfectamente.

3.3.3.2. ENERGÍA QUE ENTRA A TRAVÉS DE LAS PAREDES

Las paredes de la cámara frigorífica deben poder aislar bien el interior para minimizar los gastos energéticos, por lo que se buscará que tengan una capacidad aislante suficiente como para que la transmitancia sea de 0,2 W/m²h. Para el suelo el techo se estima que también tendrán aislantes con la misma transmitancia. Como la puerta será una especial para cámara frigorífica se contará en el cálculo como parte de la pared.

Las medidas de la sala son de 3 m de alto, 4 m de largo y 4 de ancho, de forma que su superficie total es de 80 m². Para la diferencia de temperatura se tomará el valor medio de las salas en producción y en incubación, 17,5°C, ya que gracias a los aislantes exteriores harán que el interior tenga una mayor inercia térmica. De esta forma y teniendo en cuenta que la temperatura interior de la sala son 4°C, se obtiene que la sala pierde a través de las paredes 216 W/h.

3.3.3.3. *ENERGÍA PARA REFRIGERAR LAS SETAS*

El calor específico de las setas es de 0,93 kcal/kg°C, de forma que para enfriar los 120 kg que llegan a 13 °C (temperatura de la sala en producción) hasta 4 °C (temperatura óptima para su conservación), son necesarias 1004,4 kcal.

No es necesario que se realice la refrigeración en poco tiempo, así que se estima que en dos horas estarán refrigeradas. De esta forma, son necesarias 502,2 kcal/h, lo que es igual a 583,67 W/h

3.3.3.4. *ENERGÍA QUE DESPRENDEN LOS TRABAJADORES*

Una estimación aproximada del calor que producen las personas es 200 W/h. Teniendo en cuenta que en la sala solo va a entrarse para meter y sacar las setas, sin estar mucho tiempo dentro, se estima que los trabajadores no pasarán más de media hora al día en la sala.

De esta forma, se obtiene que el calor que producen los trabajadores dentro de la sala es de 100 w/día, lo que son 4,16 W/h.

3.3.3.5. *ENERGÍA QUE DESPRENDE LA ILUMINACIÓN*

En el interior de la sala se encuentran dos luminarias de 22 w de potencia cada una, de forma que en total se aportarán 44 W/h a la sala. Teniendo en cuenta que cuando la sala esté vacía la luz estará apagada, se estima media hora de funcionamiento al día.

De esta forma se obtiene que la iluminación supone 0,92 w/h.

3.3.3.6. *NECESIDADES DE SERVICIO*

Las necesidades de funcionamiento se estiman como un 15% de las ganancias a través de las paredes, de forma que serán 32,4 W/h.

3.3.3.7. *CONCLUSIONES*

Si se suman todas las ganancias calculadas se obtiene que es necesario poder extraer de la sala 637,15 W/h.

El mecanismo de refrigeración queda en manos de la empresa a la que se compre la cámara o contrate para su instalación, teniendo en cuenta que sea energéticamente eficiente para que la potencia necesaria no supere ese valor.

3.3.4. **Descripción de los aparatos que se usarán en la explotación**

Los aparatos eléctricos que se usarán en la explotación son los siguientes:

- Extractores de aire, para realizar la ventilación forzada de las salas de producción. El mismo extractor también se usará para mover el aire de la sala de pasteurización.
- Bombas de calor, para realizar el control térmico de las salas de producción.
- Cooling system, que cuenta con una pequeña bomba en su interior para reutilizar el agua que gotea del panel humidificador.
- Máquina de vapor, con la que se realizará la pasteurización.

- Picadora de paja, para reducir el tamaño de la paja y que le sea más fácil expandirse al micelio
- Cámara frigorífica, para conservar las setas una vez recogidas hasta que salen de la explotación.
- Automatizaciones, sensores de temperatura, humedad y CO2 y los mecanismos de activación de las instalaciones que los regulan.
- Iluminación, las luminarias instaladas.
- Tomas de corriente, para poder enchufar los diferentes aparatos no fijos que se usen en la explotación
- Puertas elevadores del pasillo.
- Puerta automática de la valla.
- Aparatos de la oficina, contando con un calefactor para invierno, dos ordenadores, un microondas y una nevera

3.3.5. Descripción de la instalación

3.3.5.1. ACOMETIDA

El enganche a la red eléctrica se realizará a través de un cable multiconductor de 6 metros de largo, de cobre y con aislante de polietileno reticulado, que irá enterrado a 70cm de profundidad hasta la C.G.P.

3.3.5.2. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

La instalación de enlace se realizará mediante un cable de cobre multiconductor revestido de XLPE con una longitud de 20 m que irá enterrado a 70cm de profundidad hasta el cuadro principal.

3.3.5.3. CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

En la instalación hay un cuadro principal y uno secundario:

El cuadro principal está en la oficina, en la pared que comparten esta sala y la de envasado, y alimenta trece circuitos y uno de reserva. Los circuitos alimentan a las salas que no son de producción, y se detallan en el siguiente apartado.

El cuadro secundario está en la sala de envasado, en la pared que comparte con la sala de producción 1 izquierda. Este cuadro alimenta diez circuitos y uno de reserva, controlando los sistemas de las salas de producción. Se detalla cuales son estos circuitos en el siguiente apartado.

3.3.5.4. CIRCUITOS

Como se adelantaba en el apartado anterior, hay un total de veinticinco circuitos, de los cuales dos son de reserva. Estos circuitos son:

- CP-CS: Este circuito conecta el cuadro principal con el cuadro secundario. Es trifásico.
- CP-C1: Este circuito alimenta las tomas de corriente de la oficina.
- CP-C2: Este circuito alimenta las tomas de corriente de la sala de envasado.
- CP-C3: Este circuito alimenta las tomas de corriente de la sala de preparación del sustrato.
- CP-C4: Este circuito alimenta las tomas de corriente del almacén y los aseos.
- CP-C5: Este circuito alimenta las luminarias del interior de la nave que no están en la zona de producción.
- CP-C6: Este circuito alimenta las luminarias exteriores de la nave.
- CP-C7: Este circuito alimenta la puerta de la verja que rodea la nave.
- CP-C8: Este circuito alimenta las puertas basculantes que hay a los extremos del pasillo.
- CP-C9: Este circuito alimenta la cámara frigorífica.
- CP-C10: Este circuito alimenta la máquina que produce el vapor de agua para realizar la pasteurización. Es trifásico.
- CP-C11: Este circuito alimenta al ventilador que mueve el aire en la sala pasteurizadora. Es trifásico.
- CP-C12: Este circuito alimenta picadora de paja.
- CP-C13: Este es un circuito de reserva.
- CS-C1: Este circuito alimenta los extractores de la nave izquierda. Es trifásico.
- CS-C2: Este circuito alimenta los extractores de la nave derecha. Es trifásico.
- CS-C3: Este circuito alimenta las luminarias de la nave izquierda.
- CS-C4: Este circuito alimenta las luminarias de la nave derecha.
- CS-C5: Este circuito alimenta las tomas de corriente de la nave izquierda.
- CS-C6: Este circuito alimenta las tomas de corriente de la nave derecha.
- CS-C7: Este circuito alimenta las bombas de calor de las salas 1 y 2 de la nave izquierda. Es trifásico.
- CS-C8: Este circuito alimenta las bombas de calor de las salas 1 y 2 de la nave derecha. Es trifásico.

- CS-C9: Este circuito alimenta las bombas de calor de las salas 3 y 4 de la nave izquierda. Es trifásico.
- CS-C10: Este circuito alimenta las bombas de calor de las salas 3 y 4 de la nave derecha. Es trifásico.
- CS-C11: Este último circuito también es de reserva.

Las características de estos circuitos se pueden ver en el apartado 3.3.6. En dicho apartado se calculan los cables comprobado que cumplen con la caída de tensión máxima permitida de un 3% en los circuitos de iluminación y un 5% en los demás.

3.3.5.5. CONDUCCIONES

Las conducciones se harán generalmente en capa única con apoyo en bandeja escalera, a excepción del circuito CP-C1 y CP-C6, que irán por un tubo. En ambos casos se pasarán las conducciones por el exterior de la pared, ancladas a esta a una altura de 2,7 metros sobre el suelo, de forma que no entorpezcan el movimiento por la nave.

3.3.5.6. CABLES

Los cables serán multiconductores de cobre con aislante de polietileno reticulado y las características de estos en función de cada circuito está en las tablas del apartado de cálculo.

3.3.5.7. PROTECCIONES

Los interruptores magnetotérmicos y diferenciales que se usarán en la instalación se elegirán en función de la intensidad calculada del circuito en el que se instalarán. Sus intensidades nominales se pueden encontrar en la tabla del siguiente apartado.

La instalación también contará con un fusible de 100 A de intensidad nominal en la C.G.P..

Por último, para la toma a tierra se instalará un anillo cobre con sección de 35 mm² alrededor del perímetro del edificio, y no se pondrán picas. El edificio tendrá un pararrayos situado en el centro de la cumbre de la nave derecha.

3.3.6. Cálculo del cableado

Con ayuda de una hoja de cálculo se han calculado las secciones de los cables para cada circuito, teniendo en cuenta los materiales, intensidad, voltaje, características de los aparatos, sistema de la instalación y las pérdidas de carga. Toda esta información y los resultados vienen recogidos en la siguiente tabla:

Tabla 17: Características de los circuitos. Elaboración propia.

circuito	descripción	potencia aparatos	factor de simultaneidad	potencia prevista	Tipo de instalación	Tipo de cable	intensidad	magnetotérnico	diferencial	sensibilidad diferencial	sección cable	longitud cable	y
CP-CS	Conecta con CS1	42272	1	42272	E	3x XLPE	67,8	80	80	30	16	15	44
CP-C1	T.C. oficina	4000	1	4000	B2	2x XLPE	19,3	25	25	30	4	18	44
CP-C2	T.C. sala envasado	4000	0,5	2000	E	2x XLPE	9,7	10	25	30	4	12	44
CP-C3	T.C. sala preparación sustrato	4000	0,5	2000	E	2x XLPE	9,7	10	25	30	4	23	44
CP-C4	T.C. almacén y aseos	4000	0,5	2000	E	2x XLPE	9,7	10	25	30	4	29	44
CP-C5	Iluminación zona trabajo	1794	1	1794	E	2x XLPE	8,7	10	25	30	4	58	44
CP-C6	Iluminación exterior	200	1	200	B2	2x XLPE	1,0	10	25	30	2,5	40	44
CP-C7	Puerta de la verja	700	1	700	E	2x XLPE	3,6	10	25	30	2,5	14	44
CP-C8	Puertas basculantes pasillo	1400	0,5	700	E	2x XLPE	3,6	10	25	30	2,5	59	44
CP-C9	Cámara frigorífica	637,15	1	637,15	E	2x XLPE	3,1	10	25	30	2,5	7	44
CP-C10	Máquina de vapor	6000	1	6000	E	3x XLPE	9,6	10	25	30	2,5	23	44
CP-C11	Ventilador pasteurizadora	420	1	420	E	3x XLPE	0,8	10	25	30	2,5	24	44
CP-C12	Picadora de paja	2200	1	2200	E	2x XLPE	11,3	16	25	30	2,5	27	44
CP-C13	Reserva												
CS-C1	Extractores nave izquierda	1680	1	1680	E	3x XLPE	3,0	10	25	30	2,5	44	44
CS-C2	Extractores nave derecha	1680	1	1680	E	3x XLPE	3,0	10	25	30	2,5	49	44
CS-C3	Iluminación nave izquierda	3456	1	3456	E	2x XLPE	16,7	25	25	30	10	54	44
CS-C4	Iluminación nave derecha	3456	1	3456	E	2x XLPE	16,7	25	25	30	10	57	44
CS-C5	T.C. nave izquierda	4000	0,75	3000	E	2x XLPE	14,5	16	25	30	4	40	44
CS-C6	T.C. nave derecha	4000	0,75	3000	E	2x XLPE	14,5	16	25	30	4	45	44
CS-C7	Bombas de calor 1 y 2 izquierda	6000	1	6000	E	3x XLPE	9,6	10	25	30	2,5	29	44
CS-C8	Bombas de calor 1 y 2 derecha	6000	1	6000	E	3x XLPE	9,6	10	25	30	2,5	34	44
CS-C9	Bombas de calor 3 y 4 izquierda	6000	1	6000	E	3x XLPE	9,6	10	25	30	2,5	55	44
CS-C10	Bombas de calor 3 y 4 derecha	6000	1	6000	E	3x XLPE	9,6	10	25	30	2,5	60	44
CS-C11	Reserva												
Acometida		71623,15	0,70	50136,205	enterrado	3x XLPE	85,1	100	100	30	25	6	44
Derivación individual		71623,15	0,70	50136,205	enterrado	3x XLPE	85,1	100	100	30	25	20	44

Tabla 18: Cálculo de la intensidad y las pérdidas de tensión de los circuitos y la toma a tierra. Elaboración propia.

circuito	descripción	potencia activa	RAIZ(3)	voltaje	cos(φ)	I real	C1	C2	I diseño	caída de tensión	caída de tensión total	%
CP-C1	Conecta con CS1	42272	1,73	400	0,9	67,8	1,1	1	61,6	2,25	2,25	0,56
CP-C2	T.C. oficina	4000	1,00	230	0,9	19,3	1,1	1	17,6	3,56	3,56	1,55
CP-C3	T.C. sala envasado	2000	1,00	230	0,9	9,7	1,1	0,8	11,0	1,19	1,19	0,52
CP-C4	T.C. sala preparación sustrato	2000	1,00	230	0,9	9,7	1,1	0,8	11,0	2,27	2,27	0,99
CP-C5	T.C. almacén y aseos	2000	1,00	230	0,9	9,7	1,1	0,8	11,0	2,87	2,87	1,25
CP-C6	Iluminación zona trabajo	1794	1,00	230	0,9	8,7	1,1	0,8	9,8	5,14	5,14	2,24
CP-C7	Iluminación exterior	200	1,00	230	0,9	1,0	1,1	1	0,9	0,63	0,63	0,27
CP-C8	Puerta de la verja	700	1,00	230	0,85	3,6	1,1	0,8	4,1	0,77	0,77	0,34
CP-C9	Puertas basculantes pasillo	700	1,00	230	0,85	3,6	1,1	0,8	4,1	3,26	3,26	1,42
CP-C10	Cámara frigorífica	637,15	1,00	230	0,9	3,1	1,1	1	2,8	0,35	0,35	0,15
CP-C11	Máquina de vapor	6000	1,73	400	0,9	9,6	1,1	0,8	10,9	3,14	3,14	0,78
CP-C12	Ventilador pasteurizadora	420	1,73	400	0,8	0,8	1,1	0,8	0,9	0,23	0,23	0,06
CP-C13	Picadora de paja	2200	1,00	230	0,85	11,3	1,1	0,8	12,8	4,70	4,70	2,04
CP-C14	Reserva											
CS1-C1	Extractores nave izquierda	1680	1,73	400	0,8	3,0	1,1	0,8	3,4	1,68	3,93	0,98
CS1-C2	Extractores nave derecha	1680	1,73	400	0,8	3,0	1,1	0,8	3,4	1,87	4,12	1,03
CS1-C3	Iluminación nave izquierda	3456	1,00	230	0,9	16,7	1,1	0,8	19,0	3,69	5,94	2,58
CS1-C4	Iluminación nave derecha	3456	1,00	230	0,9	16,7	1,1	0,8	19,0	3,89	6,14	2,67
CS1-C5	T.C. nave izquierda	3000	1,00	230	0,9	14,5	1,1	0,8	16,5	5,93	8,18	3,56
CS1-C6	T.C. nave derecha	3000	1,00	230	0,9	14,5	1,1	0,8	16,5	6,67	8,92	3,88
CS1-C7	Bombas de calor 1 y 2 izquierda	6000	1,73	400	0,9	9,6	1,1	0,85	10,3	3,95	6,21	1,55
CS1-C8	Bombas de calor 1 y 2 derecha	6000	1,73	400	0,9	9,6	1,1	0,85	10,3	4,64	6,89	1,72
CS1-C9	Bombas de calor 3 y 4 izquierda	6000	1,73	400	0,9	9,6	1,1	0,85	10,3	7,50	9,75	2,44
CS1-C10	Bombas de calor 3 y 4 derecha	6000	1,73	400	0,9	9,6	1,1	0,85	10,3	8,18	10,43	2,61
CS1-C11	Reserva											
circuito	potencia activa	RAIZ(3)	voltaje	cos(φ)	I real	C1	C2	C3	C4	I diseño	caída de tensión	%
Acometida	50136,21	1,73	400	0,85	85,1	1,04	1	1	1	81,9	0,68	0,17
Derivación individual	50136,21	1,73	400	0,85	85,1	1,04	1	1	1	81,9	2,28	0,57

	resistividad suelo	perímetro	tamaño picas	resistencia anillo	resistencia total	resistencia picas	n.º de picas
picas	500	164	2	6,098	15	-10,274	0

MEMORIA

ANEJO 9: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1	Introducción.....	2
2	Estudio del impacto visual.....	4
2.1	Introducción.....	4
2.2	Características de la edificación.....	4
2.3	Definición de la cuenca visual y características de la misma.....	4
2.4	Definición de planos de visión.....	5
2.5	Definición de las unidades de paisaje integradas en la cuenca visual y características y calidad visual de las mismas.....	6
2.6	Tipificación del observador.....	6
2.7	Análisis de la fragilidad visual.....	6
2.8	Medidas de integración.....	7
3	Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada.....	7
4	Influencia en la ZEPA.....	10
4.1	Caracterización de la ZEPA.....	10
4.2	repercusiones de la puesta en marcha de la explotación.....	11
4.3	Conclusiones.....	11

1 Introducción

Un factor importante en la localización de la nave es el hecho de que la parcela en la que se proyecta se encuentra protegida por la Red Natura 200. La parcela se encuentra dentro de la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Camino de Santiago, y, por lo tanto, hay que tener esto en cuenta a la hora de plantear la nave.

Aún con las limitaciones que esto supone, la construcción de un edificio si está permitida dentro de la zona ZEPA, ya que el Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA - ES0000201 - Camino de Santiago se estipula que:

“Directrices de gestión: Se desarrollarán las actuaciones de control preventivo necesarias en la evaluación de impactos de proyectos urbanísticos o de nuevas infraestructuras en el sistema de informes Red Natura 2000, estableciéndose criterios para la instalación de infraestructuras que puedan afectar a los valores del EPRN2000, vigilando su aplicación. De forma particular se integrarán criterios en el desarrollo de nuevos proyectos de vías de comunicación, incluyendo medidas que mitiguen la fragmentación del territorio. Se incluirán medidas de integración en las obras de restauración de edificios que sean soporte de alguna parte del ciclo vital de alguno de los valores faunísticos del EPRN2000, **así como en la construcción de nuevas edificaciones rurales**. Se fomentará la conservación de la tipología constructiva y de las estructuras tradicionales del patrimonio rural que permitan el refugio o nidificación de determinadas especies de fauna, así como la integración paisajística de construcciones agropecuarias situadas fuera de los núcleos rurales mediante el fomento de un planteamiento urbanístico adecuado al entorno y la inclusión de los criterios oportunos en los documentos de planificación urbanística de aquellos municipios incluidos en EPRN2000.”

En adición a esto, según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, hay que tener en cuenta qué:

“Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats de los citados espacios, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el espacio, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho espacio.”

Por último, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

“Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirvan exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.”

En los anexos no se recoge ningún tipo de explotación de hongos comestibles, por lo que teniendo en cuenta el artículo citado se realizará una evaluación simplificada.

Según dicta la Ley 21/2013, es el órgano ambiental quien debe formular el informe de impacto ambiental. Para que esto suceda, el promotor debe aportar la solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, con la

información que viene en el artículo 45 de esta Ley. En este anejo se incluye dicha solicitud.

Para analizar de forma global como afecta la explotación al entorno, se empezará estudiando el impacto visual que tendrá la nave en el paisaje de Carrión de los Condes. A continuación, el segundo apartado consiste en la solicitud de inicio de evaluación ambiental simplificada. Por último, debido a la importancia de la ZEPA, se incluye un apartado en el que se analiza como afectaría la edificación a las aves de la zona y si es admisible su influencia.

2 Estudio del impacto visual

2.1 INTRODUCCIÓN

Carrión de los Condes se encuentra en la comarca de Tierra de Campos, zona caracterizada por los cultivos herbáceos (sobre todo cereales pero también leguminosas y girasol) y tener un relieve muy suave. En Carrión y los pueblos cercanos son típicas las naves agrícolas, donde los agricultores almacenan la maquinaria, el grano y la paja.

La parcela en la que se va a construir el proyecto se encuentra en una zona bastante visible con respecto a la entrada del pueblo. Teniendo en cuenta que el pueblo se encuentra en pleno Camino de Santiago y tiene una gran afluencia de peregrinos, construir un edificio bien integrado en el paisaje es un detalle de interés.

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN

El edificio consiste en una nave de gran tamaño, de 55 metros de largo y 27 metros de luz, pero poca altura, con paredes de 3 metros y una altura máxima de la cubierta de 4,35 metros.

Al edificio también hay que añadirle las pacas de paja para el sustrato que se almacenan en el exterior, apiladas y cubiertas por un plástico semitransparente.

Por último, rodeando el edificio se colocará una valla metálica.

2.3 DEFINICIÓN DE LA CUENCA VISUAL Y CARACTERÍSTICAS DE LA MISMA

La cuenca visual es de un gran tamaño, acotada por el relieve del terreno y el pueblo, Carrión de los Condes.

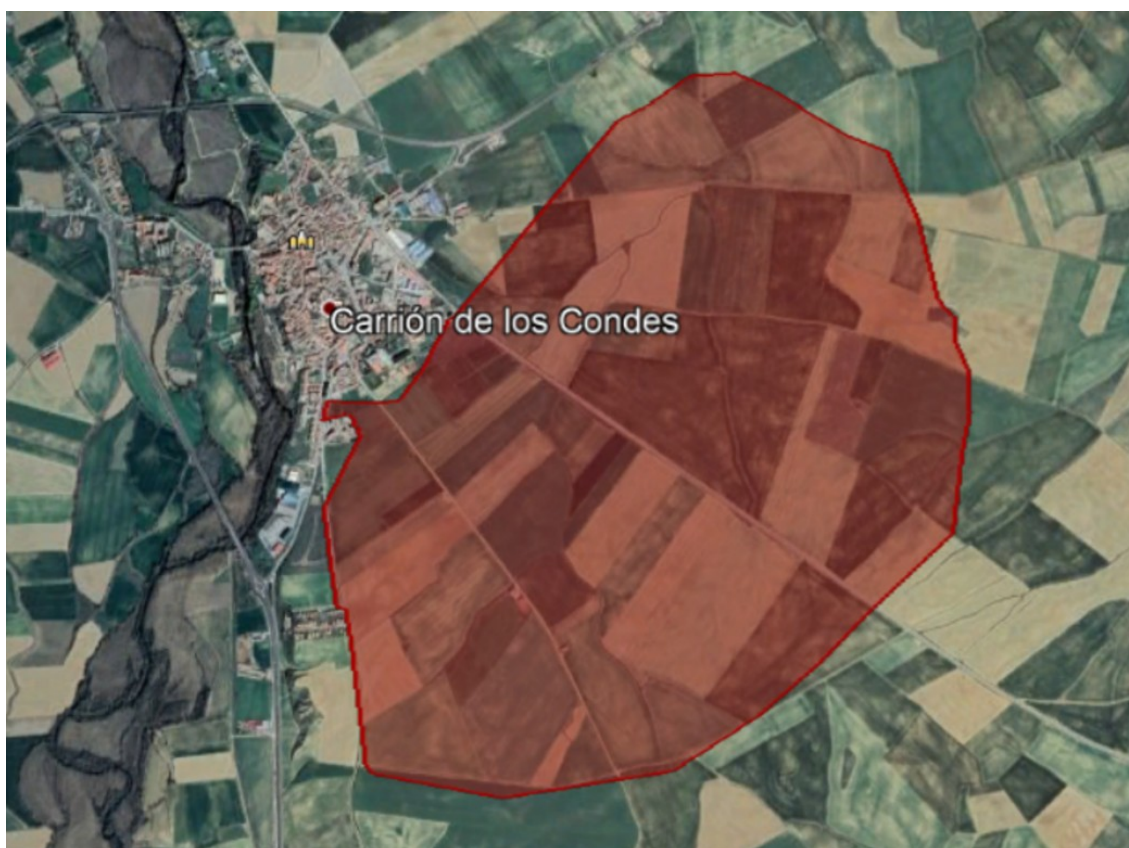


Ilustración 1: Cuenca visual de la nave. Fuente: elaboración propia.

Sus principales características son las siguientes:

- Superficie de 508ha
- Altitud media de 827m
- Distancia de los planos de visión:
 - primer plano de 200m
 - segundo plano y fondo escénico prácticamente inexistentes.
- La visual más larga es de 2,25km
- Abarca dos kilómetros del Camino de Santiago.

2.4 DEFINICIÓN DE PLANOS DE VISIÓN

En el primer plano se encuentran los objetos cercanos, a menos de 200 metros de distancia, teniendo presencia el pueblo y los campos de cultivo de especies herbáceas cercanos.

El segundo plano y el fondo escénico están formados por los campos de cultivo y unas pocas casas al suroeste, que presentan un papel casi nulo en la calidad del paisaje.

Desde el Camino de Santiago las naves entrarían en el primer plano, junto al resto del pueblo.

2.5 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE INTEGRADAS EN LA CUENCA VISUAL Y CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD VISUAL DE LAS MISMAS

Las unidades pueden ser de tres tipos según el medio en el que se clasifique: biótico, abiótico y antrópico.

2.5.1 Biótico

- Vegetación consistente en plantas herbáceas y cultivos. Aunque esta vegetación no es permanente y tienen un fin productivo, sí tiene una importancia estética, ya que son característicos del paisaje de tierra de campos, donde se encuentra la nave. Por estos motivos, se le considera de media calidad.

2.5.2 Abiótico

- Terreno llano, sencillo, sin afloramientos de la roca madre, cubierto por los cultivos en primavera y verano y desnudo en otoño e invierno, con baja calidad.

2.5.3 Antrópico

- Edificios de viviendas con ladrillos caravista o colores cálidos y claros, con tejados de teja y persianas blancas, acompañados de algo de vegetación arbórea decorativa, que aportan, en conjunto, poca calidad al paisaje.

2.6 TIPIFICACIÓN DEL OBSERVADOR

Hay cuatro clases de observadores:

- Caminantes y peregrinos por la carretera y el Camino de Santiago, que verán la nave en un primer plano
- Vehículos desde la carretera, que, aunque tengan la nave en primer plano, tendrán que desviar la mirada para observar las naves
- Transeúntes del camino cercano, a pie o en tractor, que tendrán la nave en primer plano.
- Gente que vive cerca, que aunque son una minoría, tendrán la explotación en primer plano.

2.7 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD VISUAL

Debido a la baja calidad del paisaje y que es un ambiente urbanizado, se puede decir que el paisaje es poco frágil para la construcción que se va a llevar a cabo. A esto se

le suma que las naves agrícolas son algo común en la zona, por lo que los observadores ya están acostumbrados a este tipo de edificaciones.

Aún así, hay que recalcar la importancia de que el Camino de Santiago pasa cerca, siendo la construcción visible desde este.

2.8 MEDIDAS DE INTEGRACIÓN

El impacto visual del edificio va a ser bastante bajo, pero se puede reducir para que esté completamente integrado.

La medida elegida para ello es la plantación de árboles caducifolios alrededor del edificio, pegados a la valla, de forma que sirvan de pantalla visual. Los árboles elegidos serán de poca altura, para que no destaquen en comparación con los que les rodean. Por eso se ha elegido al espinillo albar, *Crataegus monogyna*, para hacer la barrera, una especie que se puede encontrar en la zona, resistente a la sequía y que no alcanza demasiada altura.

3 Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada

A) Motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.

Según el artículo 7.2.b), los proyectos que no están recogidos en ninguno de los anexos de la Ley de evaluación ambiental pero que afectan a Espacios Protegidos Red Natura 2000 deben ser objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada.

B) Definición, características y ubicación del proyecto.

En el proyecto se construirá una nave de 1485 m² sobre una parcela de uso agrícola para cultivar hongos comestibles en su interior, otra actividad agrícola. La construcción durará 21 semanas y se espera una vida útil de 25 años, tras la cual se decidirá si continuar con la explotación o cambiar la actividad del edificio.

La parcela en la que se emplazará el proyecto se encuentra en el borde urbano de Carrión de los Condes, dentro de la ZEPA del camino de Santiago.

C) Principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

Se han estudiado otros emplazamientos dentro del término municipal de Carrión de los Condes de los que también podría disponer la empresa promotora, pero después de contrastar su accesibilidad, disponibilidad de espacio, facilidad para conectarse a la red de aguas y eléctrica y el bajo impacto que supondría para su entorno inmediato, se ha determinado que la parcela 9 del polígono 510 es el mejor emplazamiento posible para la explotación.

D) Descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.

La superficie que ocupa la nave y el aparcamiento que tiene frente a ella limitarán el acceso al suelo a los animales que habitan normalmente en el campo de cultivo. Esta pérdida de suelo de cultivo también causará la desaparición del cereal que hasta ahora se sembraba todos los años, reduciendo el alimento al que pueden acceder los animales de la zona.

E) Descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente.

Las emisiones generadas por la explotación son bastante bajas, ya que todos los aparatos que se utilizarán serán eléctricos, con el fin de mantener una buena calidad del aire para no afectar negativamente a los hongos. La mayor fuente de CO₂ son los propios hongos, que lo generan al alimentarse del sustrato.

En cuanto a la contaminación acústica, la mayor fuente de ruido será el funcionamiento de los extractores de ventilación, que generará ruidos graves y monótonos.

La explotación generará dos tipos de residuos: bolsas de plástico y sustrato degradado. Las bolsas de plástico no son contaminantes, y se desecharán en puntos especializados para la gestión de este tipo de residuos. El sustrato degradado está compuesto mayormente por paja en un avanzado proceso de descomposición y micelio, por lo que es un material orgánico y no peligroso. Se almacenará alejado de la nave en una parcela exterior a la ZEPA para su transformación en compost, que se utilizará como fertilizante.

En cuanto a los recursos naturales que se utilizan, el mayor consumo será de agua, aunque este tampoco será muy alto. La mayor parte del agua se invierte en el control de la humedad de las salas, y la mayor pérdida de humedad se dará por culpa de la ventilación. Esta ventilación se activa en las salas que están en fase de producción, en la cual la temperatura ambiental es baja y, por lo tanto, no será necesario gastar mucho agua en su humidificación.

Como ya se ha adelantado, toda la energía necesaria para el funcionamiento de la explotación será eléctrica, siendo el mayor consumo el del control térmico. Para reducir este consumo, la explotación cuenta con un buen aislamiento térmico, que cumple perfectamente con las indicaciones del Documento Básico de Ahorro Energético del Código Técnico, un sistema de calefacción y refrigeración eficientes a base de bombas de calor con un rendimiento energético mayor del 100% y con cooling systems que enfrían el aire de entrada en verano, consiguiendo un buen ahorro en refrigeración.

Otro recurso que se utiliza en la explotación es la paja, que se obtendrá de las explotaciones cercanas. En este sentido, el funcionamiento de la explotación conllevará a una mejora frente a la situación actual, ya que generalmente esta acaba convertida en un residuo de las explotaciones ganaderas o usada como combustible, y con la explotación se convertirá en compost que se devolverá a los campos de cultivo, reduciendo el empobrecimiento de los suelos cercanos.

En cuanto al suelo, como ya se ha comentado antes, se producirá una pérdida de ese ecosistema. Sin embargo, debido a que el ecosistema destruido son campos

de cultivo, el daño va a ser mínimo, ya que estos campos tienen generalmente una biodiversidad muy baja.

En lo referente al valor estético del paisaje, el proyecto cuenta con un anejo en el que se estudia como va a afectar a la calidad del entorno y las medidas que se van a tomar para repararlo. En dicho anejo se determina que el impacto visual de la nave será bajo, debido a la poca calidad del entorno y que el tipo de edificio no es extraño en la zona, pero de todas formas se plantarán espinos albares (*Crataegus monogyna*) alrededor de la nave para reducirlo.

Por último, la nave se situó dentro de una ZEPA, espacio protegido por la Red Natura 2000. La relación entre la explotación y ella se profundiza en el apartado 3 de este mismo anejo.

F) Identificación, descripción y análisis de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra E), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

En caso de un accidente grave que pueda provocar la destrucción parcial del edificio no causaría la fuga de ninguna sustancia extraña, ya que en la explotación en condiciones normales no se utiliza ningún químico.

La nave tampoco sería una potencial amenaza en el sentido de causar incendios, ya que cumple con toda la normativa vigente sobre el tema.

F) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.

El proyecto cuenta con instalaciones eficientes en cuanto al ahorro energético y de agua, además de devolver los restos del sustrato al suelo en forma de abono, por lo que en lo referente a los daños derivados del consumo de recursos estos van a ser mínimos.

En cuanto al daño más significativo, la desaparición de ese suelo, a cambio los alrededores de la nave van a dejar de cultivarse y no se van a asfaltar, dejando que la vegetación autóctona pueda crecer. Aunque esta vegetación va a ser segada periódicamente, servirá de refugio para insectos, enriqueciendo la biodiversidad de la zona. También hay que tener en cuenta los árboles que se plantarán alrededor de la nave, y como van a dar alimento y refugio a las aves. De esta forma, aunque se reduce la superficie que pueden ocupar los animales se mejoran las condiciones del ecosistema, favoreciendo la biodiversidad.

H) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

Los sistemas de ahorro energético también suponen un ahorro económico, de forma que las medidas tomadas en este sentido son de seguro cumplimiento en el

notorias las muchas especies de rapaces que habitan el lugar, como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) o el cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

4.2 REPERCUSIONES DE LA PUESTA EN MARCHA DE LA EXPLOTACIÓN

Como se ha comentado en el apartado anterior, el mayor efecto de esta explotación sobre el ambiente viene dado por el cambio del uso del suelo, que deja de producir cereal que servía de alimento y hábitat para los animales de la zona.

Este hecho podría ser un problema para las aves esteparias que suelen caminar entre las plantas, pero en realidad no lo es, ya que por lo general estas aves recelan bastante de la presencia humana y la parcela seleccionada está en el borde de Carrión de los Condes. Debido a esto, no se prevee que la construcción pueda afectar negativamente a aves como los sisones o las avutardas.

Por otro lado, las aves que se alimentan del grano tampoco van a verse especialmente perjudicadas, ya que la superficie de la parcela que pasa a destinarse a la nave es inferior al 10% de la parcela, dejando más de 3ha de cultivo de cereal intactas.

Entre los campos de cultivo también habitan insectos que sirven de alimento para especies como golondrinas (*Hirundo rustica*) o vencejos (*Apus apus*), residentes habituales en verano. Aunque la pérdida de la superficie de cultivo ya se ha comentado que es mínima y no va a generar mucho impacto, en este caso va a ser aún menor, ya que la vegetación natural que rodeará la zona servirá de refugio para insectos que no aparecerían en los campos de cultivo.

Por último, los espinos que se van a plantar alrededor de la nave no solo van a servir de refugio donde aves pequeñas más acostumbradas a las personas puedan nidificar, sino que además proporcionará alimento a estas, ya que los espinos dan un fruto tipo baya carnoso al que ya están acostumbradas las aves de la zona.

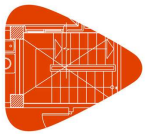
4.3 CONCLUSIONES

Se considera que la puesta en marcha del proyecto no va a suponer un impacto considerable en las especies de la ZEPA, ya que por su proximidad al pueblo y la pobreza del ecosistema sustituido muy pocas aves van a dejar de poder aprovecharse de ese espacio. Además, la explotación también va a suponer un impacto positivo en relación con la situación anterior gracias a los espinos que se van a plantar alrededor de esta.

MEMORIA

ANEJO 10: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Anejo: Plan de Control de Calidad



Proyecto:

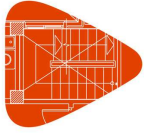
Situación:

Promotor:

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.....	6
2.1. Normativa de carácter general.....	6
2.2. X. Control de calidad y ensayos.....	8
2.2.1. XM. Estructuras metálicas.....	9
2.2.2. XS. Estudios geotécnicos.....	9
3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	11
4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.....	13
5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.....	25
6. VALORACIÓN ECONÓMICA.....	27

1. INTRODUCCIÓN.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

1. 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.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

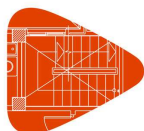
- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) 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.
- 3) 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 correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Normativa de carácter general

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre 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

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las

Producido por una versión educativa de CTE



Proyecto:
Situación:
Promotor:

personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Producción por una versión educativa de CYPE

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Producido por una versión definitiva de CYPE

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada 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.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

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

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

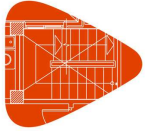
Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de abril de 2013

2.2. X. Control de calidad y ensayos

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

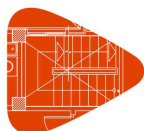
3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

En la continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

PEL010 Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de 4,00 Ud seguridad, de 90x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco.

FASE	1	Colocación del premarco.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">Falta de empotramiento.Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero.No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none">Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la puerta.
------	---	--------------------------

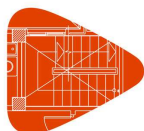
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la puerta.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la puerta.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">Variaciones superiores a ± 2 mm.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none">Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none">Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la puerta.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none">Discontinuidad u oquedades en el sellado.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

LPM021	Puerta corredera de panel sandwich 1 m	8,00 Ud
LPM021b	Puerta corredera de panel sandwich 2 m	1,00 Ud

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar y guías.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.
------	---	------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.2	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Ajuste final.
------	---	---------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Horizontalidad.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 1 mm/m.
4.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 3 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

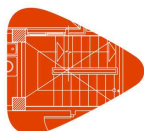
LGL040 Puerta para garaje, formada por chapa lisa de aluminio extrusionado, 2,00 Ud 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, apertura manual, con puerta de picaporte para la entrada de personas.

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Fijación y situación de las guías.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	■ Fijación defectuosa. ■ Penetración en la caja de enrollamiento inferior a 5 cm. ■ Desplome superior a 0,2 cm/m.

FASE	2	Introducción del cierre de lamas en las guías.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación del cierre.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	■ Fijación defectuosa de los tambores del rodillo. ■ Ausencia de topes.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	3	Montaje del sistema de accionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sistema de accionamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fijación defectuosa. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Falta de horizontalidad.
3.2	Colocación de la caja de enrollamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fijación defectuosa de sus elementos. ▪ Variación en la dimensión de la caja superior al 5% por defecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

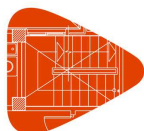
Funcionamiento de cierres.	
Normativa de aplicación	NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Cierres

ICE045C

Cooling system

8,00 Ud

Producción	FASE	1	Replanteo mediante plantilla.	
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
Ejecución	1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Difícilmente accesible. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
	FASE	2	Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.	
Versión		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
	1	Fijación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Fijación deficiente.
Tipo	FASE	3	Situación y fijación de las unidades.	
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
Producción	1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Difícilmente accesible. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
	3.2	Distancia a la pared.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 2,5 cm.
	3.3	Distancia al suelo.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 10 cm.
FASE	4	Montaje de accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Purgador.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausencia de purgador. 	
FASE	5	Conexionado con la red de conducción de agua.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conexión defectuosa. ▪ Falta de estanqueidad. 	



Proyecto:
Situación:
Promotor:

IEL010

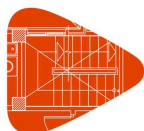
Acometida

6,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> Insuficientes.
FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Espesor, características y planeidad.	1 por línea	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	3	Colocación del tubo en la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Tipo de tubo.	1 por línea	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2		Diámetro.	1 por línea	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3		Situación.	1 por línea	<ul style="list-style-type: none"> Profundidad inferior a 60 cm. No se ha colocado por encima de cualquier canalización destinada a la conducción de agua o de gas.
FASE	4	Tendido de cables.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1		Sección de los conductores.	1 por línea	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2		Colores utilizados.	1 por línea	<ul style="list-style-type: none"> No se han utilizado los colores reglamentarios.
FASE	5	Conexionado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Conexión de los cables.	1 por línea	<ul style="list-style-type: none"> Falta de sujeción o de continuidad.
FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Características, dimensiones, y compactado.	1 por línea	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IFW030 Grifo de latón cromado, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de 8,00 Ud diámetro.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> Difícilmente accesible.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	2	Colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.▪ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

III110	Luminaria estanca led 3960 lum 36 W	206,00 Ud
III110b	Luminaria Downlight led 3000 lum 20 W	12,00 Ud
III110c	Luminaria Downlight led 2400 lum 20 W	14,00 Ud
III110d	Luminaria Downlight led 5400 lum 40 W	5,00 Ud
III110e	Luminaria estanca led 2530 lum 22 W	3,00 Ud

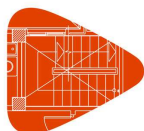
FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">▪ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Fijación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">▪ Fijación deficiente.
2	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">▪ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica.▪ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.
3	Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ISB010 Bajante interior de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro. 12,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none">▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none">▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none">▪ No se han respetado.
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none">▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none">▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none">▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de resistencia a la tracción.
4.2		Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de restos de suciedad.
4.3		Estanqueidad.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

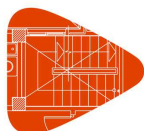
Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISB020	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 63 mm	12,00 m
ISB020b	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 75 mm	9,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación de la bajante.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se han respetado.
1.4		Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5		Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superior a 150 cm.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Piezas de remate.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Desplome.	1 cada 10 m	▪ Superior al 1%.
4.3	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.
4.4	Juntas entre piezas.	1 por junta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Colocación irregular.

PRUEBAS DE SERVICIO

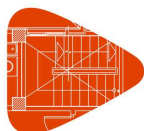
Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

SC010 Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color 165,00 m gris claro.

FASE	1	Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Situación.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2	Longitud del tramo.	1 cada 20 m	▪ Superior a 10 m.
3	Distancia entre bajantes.	1 cada 20 m	▪ Superior a 20 m.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Distancia entre gafas.	1 cada 20 m	▪ Superior a 70 cm.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendientes.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Solape.	1 cada 20 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

QUM020	Panel sándwich 5 grecas 80 mm de espesor	1.514,81 m²
QUM020b	Panel sándwich liso 80 mm de espesor	492,00 m²
QUM020c	Panel sándwich grecado 50 mm de espesor	765,00 m²
QUM020d	Panel sándwich liso 50 mm de espesor con revestimiento de poliéster	1.320,00 m²

FASE	1	Fijación mecánica de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.2	Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.3	Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	▪ Falta de estanqueidad.

ROO010 **Pintura epoxi suelo gris** **1.485,00 m²**

FASE	1	Limpieza general de la superficie soporte.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Estado del soporte.	1 por garaje	▪ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Acabado.	1 por garaje	▪ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.

URE025 **Boquilla de aspersión** **66,00 Ud**

FASE	1	Ajuste del caudal de agua.	
------	---	----------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Ajuste del caudal.	1 por unidad	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

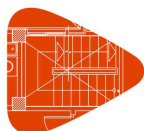
PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad y funcionamiento.	
Normativa de aplicación	NTE-IFR. Instalaciones de fontanería: Riego

UVT010 **Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso 316,26 m 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.**

FASE	1	Replanteo.	
------	---	------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	▪ Variaciones superiores a ±10 mm.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	2	Colocación de los postes en los pozos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del anclaje de los postes.	1 por poste	▪ Inferior a 35 cm.
2.2	Distancia entre postes.	1 por poste	▪ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	3	Vertido del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 en general	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

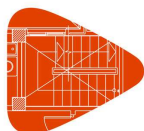
FASE	4	Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Aplomado.	1 cada 20 m	▪ Variaciones superiores a ± 5 mm.
4.2	Nivelación.	1 cada 20 m	▪ Variaciones superiores a ± 5 mm.

FASE	5	Colocación de la malla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Número de fijaciones.	1 cada 20 m	▪ Menos de 7 por poste.

VP010 Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, 1,00 Ud dimensiones 500x200 cm, para acceso de vehículos, apertura automática.

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación de las guías.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ± 2 mm.
1.2	Distancia entre guías, medida en sus extremos.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores al 0,2% de la altura o de la anchura del hueco.

FASE	2	Instalación de la puerta cancela.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 0,8 cm. ▪ Superior a 1,2 cm.
2.2	Aplomado.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ± 2 mm.
2.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ± 2 mm.
2.4	Acabado.	1 cada 5 unidades	▪ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

FASE	3	Vertido del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none">Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

UVP020 Puerta cancela para acceso de vehículos en vallado de parcela de malla 1,00 Ud metálica. 10 m de largo.

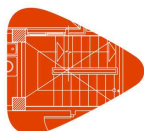
UVP021 Puerta cancela para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Replanteo.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none">Variaciones superiores a ± 10 mm.

FASE	2	Colocación de los postes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Distancia entre postes.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none">Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	3	Vertido del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none">Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Montaje de la puerta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none">Inferior a 0,8 cm.Superior a 1,2 cm.
4.2	Aplomado.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none">Variaciones superiores a ± 3 mm.
4.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none">Variaciones superiores a ± 3 mm.
4.4	Acabado.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none">Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

UXC020 Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, de 15 cm de espesor, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico. 1.362,50 m²

FASE	1	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 100 m ²	▪ Variaciones superiores a ± 4 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Espesor.	1 cada 100 m ²	▪ Inferior a 15 cm.
1.3	Acabado.	1 cada 100 m ²	▪ Existencia de bolsas o grietas.

FASE	2	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	▪ El curado se ha realizado mediante adición de agua o protegiendo la superficie con un plástico, en vez de aplicando un líquido de curado.

UXC100 Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 3 a 5 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante. 250,00 m

FASE	1	Replanteo de la junta.
------	---	------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1	Separación entre juntas.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Corte del hormigón.
------	---	---------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anchura.	1 por junta	▪ Inferior a 3 mm. ▪ Superior a 5 mm.
2.2	Profundidad.	1 por junta	▪ Inferior a 20 mm. ▪ Inferior a 1/3 del espesor del pavimento.

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

6. VALORACIÓN ECONÓMICA



Proyecto:
Situación:
Promotor:

6. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros.

Producido por una versión educativa de CYPE

MEMORIA

ANEJO 11: PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN Y LA PUESTA EN MARCHA

ÍNDICE

1	Introducción.....	2
2	Etapas y su duración.....	2
2.1	Obtención de licencias y permisos.....	2
2.2	Replanteo.....	2
2.3	Preparación del terreno.....	2
2.4	Cimentación.....	2
2.5	Estructura.....	2
2.6	Cubierta.....	2
2.7	Cerramientos exteriores.....	2
2.8	Saneamiento.....	2
2.9	Solera.....	3
2.10	Tabicado interior.....	3
2.11	Instalación eléctrica.....	3
2.12	Fontanería.....	3
2.13	Ventilación.....	3
2.14	Revestimientos y acabados.....	3
2.15	Carpintería y mobiliario.....	3
2.16	Urbanización.....	3
3	Diagrama de Gantt.....	3

1 Introducción

En este anejo se presenta una estimación de la duración de las diversas etapas de la construcción del edificio. Ordenando las diferentes etapas según los capítulos descritos en la mediciones, se irá describiendo las actividades que se hagan durante cada una y finalmente se resumirá la programación en un diagrama de Gantt.

2 Etapas y su duración

2.1 OBTENCIÓN DE LICENCIAS Y PERMISOS

Aunque durante esta etapa no se está llevando a cabo la construcción de la obra, es el primer proceso a realizar. Durante este tiempo, se solicitan y consiguen las licencias, permisos y autorizaciones necesarios para poder llevar a cabo la construcción de la obra y la puesta en marcha de la explotación

2.2 REPLANTEO

En esta fase se preparan en el terreno las marcas que hacen de referencia de la posición de la nave y otros elementos

2.3 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Esta etapa consiste simplemente en la explanación y nivelación de la zona donde se va a situar la nave, ya que no hay vegetación ni afloramientos rocosos u otras cosas que eliminar para luego poder construir en el lugar.

2.4 CIMENTACIÓN

Esta etapa abarca la excavación y construcción de las zapatas y las vigas de atado.

2.5 ESTRUCTURA

Esta etapa corresponde al montaje de la estructura metálica, con las placas de anclaje, vigas, pilares, dinteles, cartelas y correas.

2.6 CUBIERTA

Esta etapa consiste en la instalación de los paneles sandwich en la cubierta.

2.7 CERRAMIENTOS EXTERIORES

La sexta etapa consiste en la instalación de los paneles sandwich en los muros exteriores de la nave.

2.8 SANEAMIENTO

Esta etapa consiste en la instalación de la red enterrada de saneamiento, tanto para aguas pluviales (canalones, bajantes, arquetas y colectoras) como para las residuales (desagües, conducciones, arquetas, colectores y otros elementos que sean necesarios).

La excavación de zanjas será simultánea con la de cimentación

2.9 SOLERA

En esta etapa se preparará la solera, con su base de zahorra, capa de hormigón y pintura epoxi.

2.10 TABICADO INTERIOR

Esta fase consiste en la instalación de las paredes interiores que sirven de división entre los distintos espacios, además del bajotecho.

2.11 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Durante esta etapa se realiza la colocación e instalación de los circuitos, cuadros eléctricos, acometida y derivación y acople de los aparatos fijos como enchufes y luminarias.

2.12 FONTANERÍA

En esta etapa se realiza la instalación de fontanería, contando con la acometida y derivación individual y las tuberías que van por el interior de la nave. También se pondrán en su sitio los puntos de consumo, cooling system, ramales de aspersores y grifos.

2.13 VENTILACIÓN

Esta fase consiste en la instalación de los aparatos para el control térmico y de ventilación de las salas, contando con los tubos de extracción, los extractores y bombas de calor.

2.14 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

Durante esta fase se colocarán las baldosas en los suelos de oficina y baños.

2.15 CARPINTERÍA Y MOBILIARIO

Esta etapa consistirá en la colocación de puertas y ventanas, además de los muebles de oficina y baño y la instalación de la cámara frigorífica.

2.16 URBANIZACIÓN

La última etapa consistirá en la preparación de los alrededores de la nave, asfaltando el parking y la zona de almacenado de la paja, colocación del vallado y plantación de los *Crataegus monogyna*.

3 Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt es una gráfica que sirve para representar la duración temporal de una serie de tareas. De esta forma, la distribución temporal de esta obra queda de la siguiente forma:

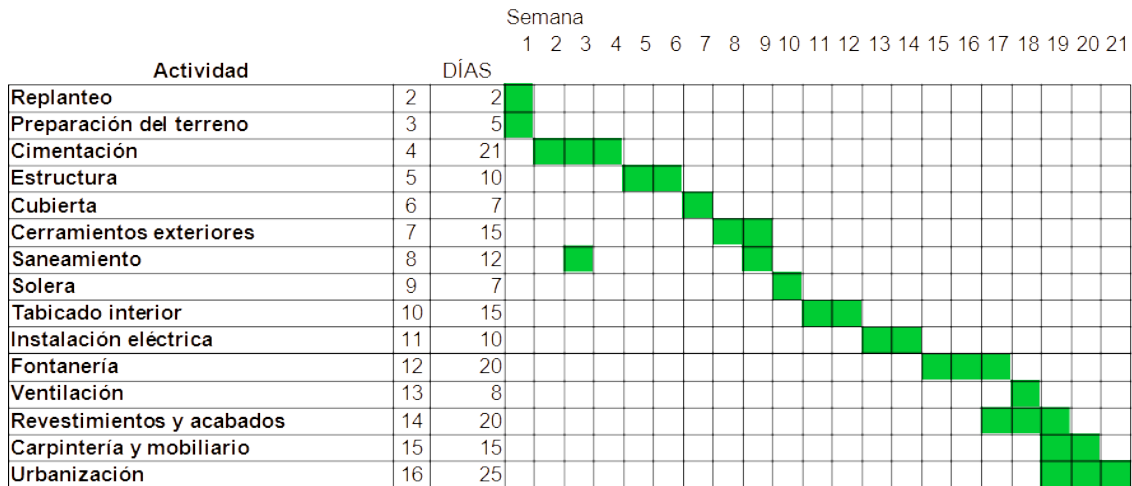


Figura 1: Diagrama de Gantt. Elaboración propia.

La duración estimada de las obras es de 21 semanas, lo que aproximadamente son 147 días o 5 meses.

MEMORIA

ANEJO 12: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

- 1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO**
- 2. AGENTES INTERVINIENTES**
 - 2.1. Identificación**
 - 2.1.1. Productor de residuos (promotor)
 - 2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)
 - 2.1.3. Gestor de residuos
 - 2.2. Obligaciones**
 - 2.2.1. Productor de residuos (promotor)
 - 2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)
 - 2.2.3. Gestor de residuos
- 3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE**
- 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.**
- 5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA**
- 6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO**
- 7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA**
- 8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA**
- 9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**
- 10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**
- 11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA**
- 12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Proyectista

Director de Obra

A designar por el promotor

Director de Ejecución

A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 378.505,63€.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. 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.
2. 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.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas 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 la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
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. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. 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.
7. 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.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco 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 los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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 registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

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:

1. 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o 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.
2. 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.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, 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.
4. 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

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G

GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida 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

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

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

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

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de Urbanismo de Castilla y León

Ley 5/1999, de 8 de abril, de la Presidencia de Castilla y León.

Alumno: Mario Relea Antolín

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

Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

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 denominado "Plan Integral de Residuos de Castilla y León"

Decreto 11/2014, de 20 de marzo, de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 24 de marzo de 2014

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de 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.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo

1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,003	0,003
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,000	0,000

Alumno: Mario Relea Antolín
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

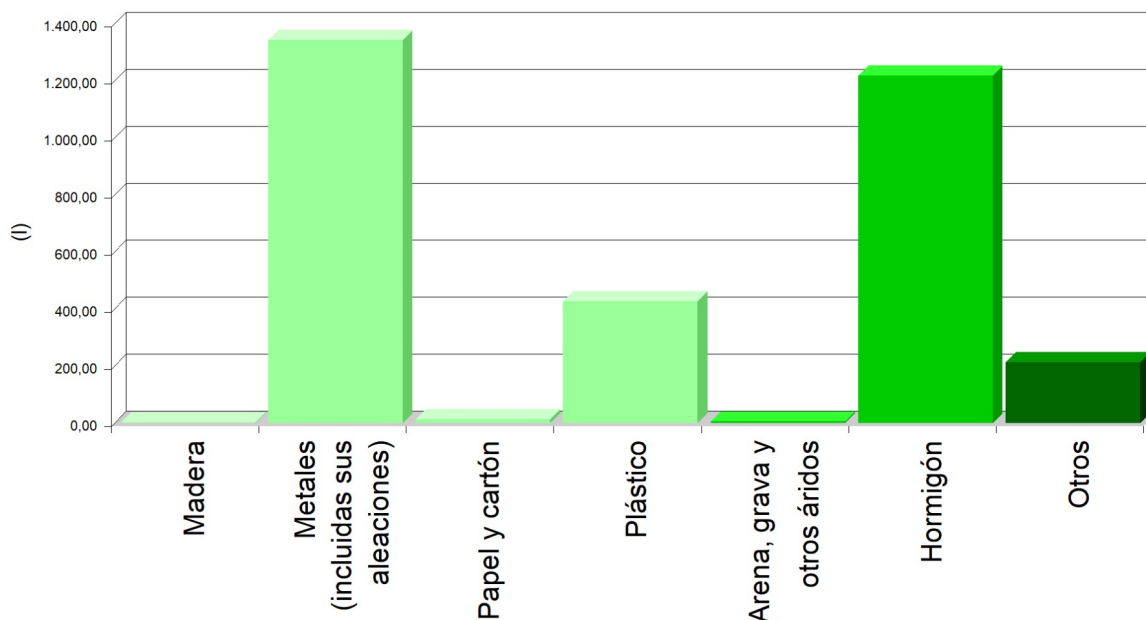
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	2,822	1,344
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,000	0,000
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,010	0,013
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,256	0,427
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,010	0,006
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	1,830	1,220
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,019	0,021
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,001	0,002
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	1,50	0,286	0,191

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

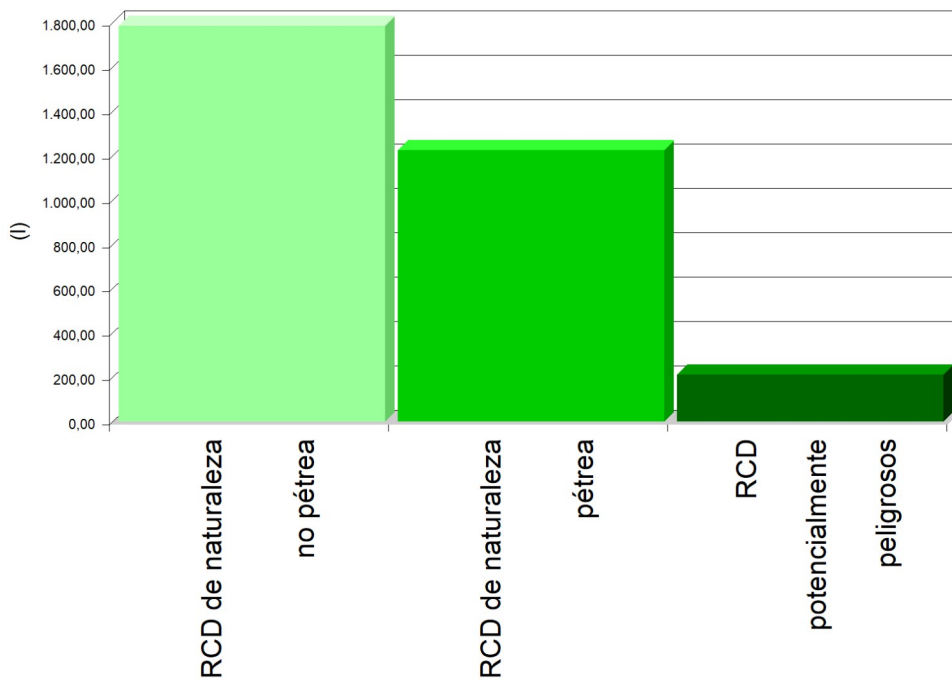
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,003	0,003

3 Metales (incluidas sus aleaciones)	2,822	1,344
4 Papel y cartón	0,010	0,013
5 Plástico	0,256	0,427
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,010	0,006
2 Hormigón	1,830	1,220
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,000
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,306	0,213

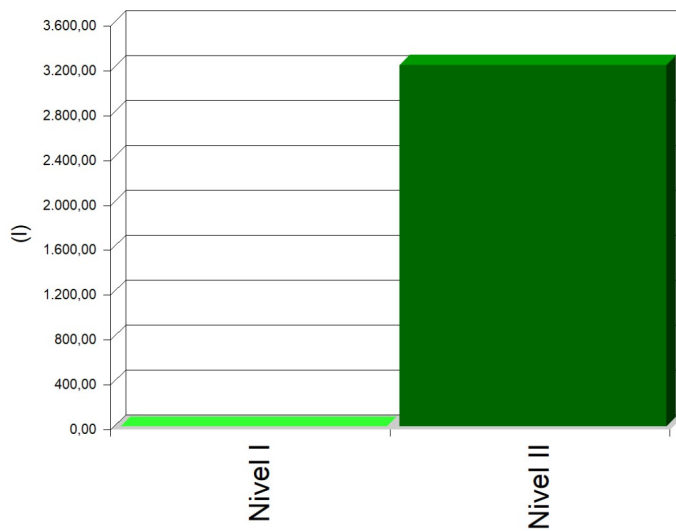
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, 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 planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de 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. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- 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.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN 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 legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

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.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el 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 MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,003
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,822	1,344

Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,010	0,013
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,256	0,427
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,010	0,006
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado Vertedero	/ Planta reciclaje RCD	1,830	1,220
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,019	0,021
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,002
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	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RNPs	0,286	0,191
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	1,830	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	2,822	2,00	OBLIGATORIA
Madera	0,003	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,256	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,010	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta 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.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica 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.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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.

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.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM): 378.505,63€

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	0,000	0,000	4,00		
Total Nivel I				0,000 ⁽¹⁾	0,00
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	1,840	1,226	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	3,091	1,787	10,00		

Alumno: Mario Relea Antolín
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

RCD potencialmente peligrosos	0,306	0,214	10,00		
Total Nivel II	5,237	3,227		757,01 ⁽²⁾	0,20
Total				757,01	0,20
Notas: ⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€. ⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.					

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	567,76	0,15
TOTAL:	1.324,77€	0,35

12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

No hay ninguna limitación esperable de espacio en la parcela sobre la que se realizará la construcción, de forma que 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, no se consideran necesarios.

En

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

MEMORIA

ANEJO 13: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1 Preparación del terreno

1.1 E02ERW020	m2	Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares.			
M08NM020		0,005 h.	Motoniveladora de 200 CV	48,560	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	0,240	0,01
			Precio total por m2 .		0,25

2 Cimentación

2.1 E02EDM030	m3	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA070	0,025 h.	Peón ordinario	10,240	0,26
M05RN030	0,050 h.	Retrocargadora neum. 100 CV	39,390	1,97
	3,000 %	Costes indirectos	2,230	0,07
		Precio total por m3 .		2,30
2.2 E02ERV020	m2	Refinado de paredes y fondos de vaciados, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, en excavaciones realizadas por máquinas, con extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA070	0,290 h.	Peón ordinario	10,240	2,97
	3,000 %	Costes indirectos	2,970	0,09
		Precio total por m2 .		3,06
2.3 E04CM090	m3	Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según Código Estructural.		
E04CM040	1,000 m3	HORM.LIMPIEZA HM-5/B/40 V.MANUAL	52,920	52,92
M02GT130	0,400 h.	Grúa torre automontante 35 txm.	20,880	8,35
	3,000 %	Costes indirectos	61,270	1,84
		Precio total por m3 .		63,11
2.4 E04CA060	m3	Hormigón armado HA-25/B/40/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural.		
E04CA020	1,000 m3	H.ARM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL	136,500	136,50
M02GT120	0,200 h.	Grúa torre automontante 20 txm.	15,590	3,12
	3,000 %	Costes indirectos	139,620	4,19
		Precio total por m3 .		143,81

3 Estructura

3.1 E05AA040	kg	Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.		
O01OB130	0,035 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440	0,40
O01OB140	0,035 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560	0,37
P13TP010	1,050 kg	Pletina 8/20 mm.	0,580	0,61
P03AC210	0,150 kg	Acero corrug. B 500 S pref.	0,550	0,08
	3,000 %	Costes indirectos	1,460	0,04
		Precio total por kg .		1,50
3.2 E05AW010	kg	Acero laminado E 275(A 42b) de perfil IPE, R o HEB en pórticos, i/sujeción, 2 manos de pintura de minio de plomo, totalmente colocado.		
O01OB130	0,030 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440	0,34
O01OB140	0,025 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560	0,26
P03AL010	1,100 kg	Acero laminado E 275(A 42b)	1,480	1,63
P24OU050	0,010 kg	Minio electrolítico	9,440	0,09
	3,000 %	Costes indirectos	2,320	0,07
		Precio total por kg .		2,39

4 Cubierta

4.1 QUM020	m ²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con 5 greclas en la superficie exterior y la superficie interior lisa, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.		
mt13dcp010qpm	2,000 m ²	Panel sándwich aislante de espesor según unidad y 1000 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa de acero galvanizado, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios.	10,930	21,86
mt13dcp030	1,000 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	1,010	1,01
mt13dcp020a	2,100 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,070	4,35
mt27pfi150a	0,070 kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,030	0,07
mo051	0,077 h	Oficial 1 ^a montador de cerramientos industriales.	17,630	1,36
mo098	0,077 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,730	1,29
%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,940	0,60
	3,000 %	Costes indirectos	30,540	0,92
		Precio total por m² .		31,46

5 Cerramientos exteriores

5.1 QUM020b	m ²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior e interior lisa, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en vertical. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.		
mt13dcp010qpm	2,000 m ²	Panel sándwich aislante de espesor según unidad y 1000 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa de acero galvanizado, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios.	10,930	21,86
mt13dcp030	1,000 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	1,010	1,01
mt13dcp020a	2,100 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,070	4,35
mt27pfi150a	0,070 kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,030	0,07
mo051	0,077 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	17,630	1,36
mo098	0,077 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,730	1,29
%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,940	0,60
	3,000 %	Costes indirectos	30,540	0,92
		Precio total por m² .		31,46

6 Solera

6.1 E32BZ010	m3	Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.		
O01OA020	0,010 h.	Capataz	10,840	0,11
O01OA070	0,020 h.	Peón ordinario	10,240	0,20
M08NM020	0,020 h.	Motoniveladora de 200 CV	48,560	0,97
M08RN040	0,020 h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	28,940	0,58
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,400	0,51
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,550	0,31
P01AF030	2,200 t.	Zahorra arti.husos Z-1/Z-2 DA<25	4,850	10,67
	3,000 %	Costes indirectos	13,350	0,40
		Precio total por m3 .		13,75
6.2 E04SM030	m2	Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/I, de central, i/vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.		
E04SE060	0,100 m3	HORMIGÓN HM-25/B/20/I EN SOLERA	64,480	6,45
	3,000 %	Costes indirectos	6,450	0,19
		Precio total por m2 .		6,64
6.3 ROO010	m ²	Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 l/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.		
mt27upx010c	0,460 kg	Pintura para interior de dos componentes a base de resina epoxi sin disolventes y endurecedor amínico en emulsión acuosa, color gris, acabado satinado, textura lisa, permeable al vapor de agua, impermeable al agua y al dióxido de carbono y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 13813.	9,020	4,15
mo038	0,092 h	Oficial 1ª pintor.	17,150	1,58
mo076	0,092 h	Ayudante pintor.	16,730	1,54
%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,270	0,15
	3,000 %	Costes indirectos	7,420	0,22
		Precio total por m² .		7,64

7 Tabicado interior

7.1 QUM020c	m ²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior e interior con estrias, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en vertical. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.		
mt13dcp010qpm	1,500 m ²	Panel sándwich aislante de espesor según unidad y 1000 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa de acero galvanizado, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios.	10,930	16,40
mt13dcp030	1,000 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	1,010	1,01
mt13dcp020a	2,100 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,070	4,35
mt27pfi150a	0,070 kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,030	0,07
mo051	0,077 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	17,630	1,36
mo098	0,077 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,730	1,29
%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,480	0,49
	3,000 %	Costes indirectos	24,970	0,75
		Precio total por m² .		25,72
7.2 QUM020d	m ²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de poliéster y fibra de vidrio, con la superficie exterior e interior lisa, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara plástica de chapa de poliéster reforzado con fibra de vidrio de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en horizontal. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.		
mt13dcp010qpm	1,000 m ²	Panel sándwich aislante de espesor según unidad y 1000 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa de acero galvanizado, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios.	10,930	10,93
mt13dcp030	1,000 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	1,010	1,01

mt13dcp020a	2,100 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,070	4,35
mt27pfi150a	0,070 kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,030	0,07
mo051	0,077 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	17,630	1,36
mo098	0,077 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,730	1,29
%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,010	0,38
	3,000 %	Costes indirectos	19,390	0,58
		Precio total por m² .		19,97

8 Instalación eléctrica

8.1 IEL010	m	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.		
mt01ara010	0,099 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,190	1,21
mt35aia080af	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, 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.	2,640	2,64
mt35cun010h1	4,000 m	Cable unipolar RV1-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 25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de PVC libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (V). Según UNE 21123-4.	4,900	19,60
mt35cun010g1	1,000 m	Cable unipolar RV1-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 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de PVC libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (V). Según UNE 21123-4.	3,210	3,21
mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,530	0,31
mq04dua020b	0,010 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,330	0,09
mq02rop020	0,079 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,520	0,28
mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,300	0,04
mo020	0,058 h	Oficial 1ª construcción.	17,150	0,99
mo113	0,058 h	Peón ordinario construcción.	16,220	0,94
mo003	0,075 h	Oficial 1ª electricista.	17,630	1,32
mo102	0,063 h	Ayudante electricista.	16,710	1,05
%	2,000 %	Costes directos complementarios	31,680	0,63
	3,000 %	Costes indirectos	32,310	0,97
		Precio total por m .		33,28
8.2 E15GMT010	ud	Caja general de protección y medida para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.		
O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	5,72
O01OB220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	10,560	5,28

P15DB130	1,000 ud	Mód.prot.y medida 1cont.trif	81,300	81,30
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	93,010	2,79
Precio total por ud .				95,80
8.3 E15I082	m.	Derivación individual 5x25 mm2. (línea que enlaza el contador con el cuadro eléctrico principal), bajo tubo de PVC rígido D=29/gp7, conductores de cobre de 25 mm2. y aislamiento tipo XLPE 750 V. en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección. Totalmente instalada en zanja, incluyendo elementos de fijación y conexionado.		
O01OB200	0,250 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2,86
O01OB210	0,250 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2,79
P15GA070	5,000 m.	Cond. rígi. 750 V 25 mm2 Cu	1,470	7,35
P15GD020	1,000 m.	Tubo PVC rígi. para der.ind. D=29	1,570	1,57
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	15,280	0,46
Precio total por m. .				15,74
8.4 E15SX011	ud	Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	8,01
P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,700	25,70
P15FD090	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x80 A 30mA	391,010	391,01
P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	290,030	290,03
P15FD010	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	212,770	212,77
P15FD070	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x16 A 30mA	470,190	470,19
P15FD030	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x16 A 30mA	202,900	202,90
P15FE010	9,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	23,430	210,87
P15FE011	2,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	126,010	252,02
P15FE020	1,000 ud	PIA (I+N) 16 A	23,880	23,88
P15FE040	1,000 ud	PIA (I+N) 25 A	25,060	25,06
P15FE030	1,000 ud	PIA (I+N) 80 A	332,570	332,57
P15FE012	1,000 ud	PIA (I+N) 100 A.	390,190	390,19
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	2.835,910	85,08
Precio total por ud .				2.920,99
8.5 E15SX012	ud	Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	8,01

P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,700	25,70
P15FD020	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	290,030	870,09
P15FD080	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x10 A 30mA	493,690	987,38
P15FE010	1,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	23,430	23,43
P15FE011	6,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	126,010	756,06
P15FE020	2,000 ud	PIA (I+N) 16 A	23,880	47,76
P15FE040	2,000 ud	PIA (I+N) 25 A	25,060	50,12
P15FE030	1,000 ud	PIA (I+N) 80 A	332,570	332,57
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	3.101,830	93,05
Precio total por ud .				3.194,88
8.6 E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,72
O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	1,67
P15GB020	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	0,13
P15GA020	3,000 m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	0,60
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	4,830	0,14
Precio total por m. .				4,97
8.7 E15CT020	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2,29
O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2,23
P15GB020	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	0,13
P15GA020	5,000 m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	1,00
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	6,360	0,19
Precio total por m. .				6,55
8.8 E15CM030	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2,29
O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2,23
P15GB020	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	0,13
P15GA030	3,000 m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	1,05

P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	6,410	0,19
		Precio total por m. .		6,60
8.9 E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 10 mm², aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
O01OB200	0,250 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2,86
O01OB210	0,250 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2,79
P15GB030	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,200	0,20
P15GA040	3,000 m.	Cond. ríg. 750 V 6 mm ² Cu	0,550	1,65
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	8,210	0,25
		Precio total por m. .		8,46
8.10 E15CT060	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm². de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2,29
O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2,23
P15GB050	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=36 mm.	0,410	0,41
P15GA060	5,000 m.	Cond. ríg. 750 V 16 mm ² Cu	1,440	7,20
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	12,840	0,39
		Precio total por m. .		13,23
8.11 E15VB010	m.	Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 50x75 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.		
O01OB200	0,385 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	4,40
O01OB220	0,193 h.	Ayudante-Electricista	10,560	2,04
P15GP010	1,000 m.	Bandeja perf. PVC. 50x75 mm.	5,440	5,44
P15GS020	1,000 m.	P.p.acces. bandeja 50x75 mm.	2,150	2,15
P15GS090	1,000 m.	P.p.soporte techo band.50x75mm	4,900	4,90
	3,000 %	Costes indirectos	18,930	0,57
		Precio total por m. .		19,50
8.12 III110b	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 230 mm de diámetro y 60 mm de altura, 4500 K, led de 20 W capaz de producir 3000 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.		
mt34lyd010d	1,000 Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 230 mm de diámetro y 60 mm de altura, 4500 K, led de 20 W capaz de producir 3000 lúmenes; instalación en superficie.	7,000	7,00

mt34tuf020o	1,000 Ud	Lámpara led 20 W.	4,000	4,00
mo003	0,142 h	Oficial 1ª electricista.	17,630	2,50
mo102	0,142 h	Ayudante electricista.	16,710	2,37
%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,870	0,32
	3,000 %	Costes indirectos	16,190	0,49
		Precio total por Ud .		16,68
8.13 III110c	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 220 mm de diámetro y 60 mm de altura, 4000 K, led de 20 W capaz de producir 3000 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.		
P16DA010	1,000 ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 220 mm de diámetro y 60 mm de altura, 4000 K, led de 20 W capaz de producir 2400 lúmenes; instalación en superficie.	7,000	7,00
P16DB010	1,000 ud	Lámpara led 20 W.	3,000	3,00
mo003	0,142 h	Oficial 1ª electricista.	17,630	2,50
mo102	0,142 h	Ayudante electricista.	16,710	2,37
%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,870	0,30
	3,000 %	Costes indirectos	15,170	0,46
		Precio total por Ud .		15,63
8.14 III110d	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, led de 40 W capaz de producir 5400 lúmenes; instalación exterior. Incluso lámparas.		
P16DA040	1,000 ud	Luminaria circular de techo Downlight, led de 40 W capaz de producir 5400 lúmenes; instalación exterior.	10,000	10,00
P16DB040	1,000 ud	Lámpara led 40 W.	10,000	10,00
mo003	0,142 h	Oficial 1ª electricista.	17,630	2,50
mo102	0,142 h	Ayudante electricista.	16,710	2,37
%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,870	0,50
	3,000 %	Costes indirectos	25,370	0,76
		Precio total por Ud .		26,13
8.15 III110	Ud	Pantalla estanca lineal de 120cm y 36W con grado IP65, blanco neutro 4000K, capaz de producir 3960 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.		
P16DA020	1,000 ud	Pantalla estanca lineal de 120cm y 36W con grado IP65, blanco neutro 4000K, capaz de producir 3960 lúmenes; instalación en superficie.	15,000	15,00
P16DB020	1,000 ud	Lámpara led 36 W	7,000	7,00
mo003	0,142 h	Oficial 1ª electricista.	17,630	2,50
mo102	0,142 h	Ayudante electricista.	16,710	2,37
%	2,000 %	Costes directos complementarios	26,870	0,54
	3,000 %	Costes indirectos	27,410	0,82
		Precio total por Ud .		28,23

8.16 III110e	Ud	Pantalla estanca lineal de 120cm y 22W con grado IP65, blanco neutro 4000K, capaz de producir 2530 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.		
P16DA030	1,000 ud	Pantalla estanca lineal de 120cm y 22W con grado IP65, blanco neutro 4000K, capaz de producir 2530 lúmenes; instalación en superficie.	13,000	13,00
P16DB030	1,000 ud	Lámpara led 22 W	4,000	4,00
mo003	0,142 h	Oficial 1ª electricista.	17,630	2,50
mo102	0,142 h	Ayudante electricista.	16,710	2,37
%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,870	0,44
	3,000 %	Costes indirectos	22,310	0,67
		Precio total por Ud .		22,98
8.17 E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.		
O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	5,72
O01OB220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	10,560	5,28
P15GB010	6,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100	0,60
P15GA020	18,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	3,60
P15HE090	1,000 ud	Base ench. schuco	3,500	3,50
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	19,410	0,58
		Precio total por ud .		19,99
8.18 E15MOB021	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.		
O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	5,72
O01OB220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	10,560	5,28
P15GB010	6,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100	0,60
P15GA020	18,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	3,60
P15HE091	1,000 ud	Base ench. schuco con tapa	4,000	4,00
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	19,910	0,60
		Precio total por ud .		20,51
8.19 E15TE010	m.	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.		
O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14

O01OB220	0,100 h.	Ayudante-Electricista	10,560	1,06
P15EB010	1,000 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm ²	6,010	6,01
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	8,920	0,27
		Precio total por m. .		9,19

9 Fontanería

9.1 E20AL050	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.			
O01OB170		2,600 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	29,74
O01OB180		1,300 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	14,50
P17PA070		8,000 m.	Tubo polietileno ad 10atm.63mm.	3,430	27,44
P17PP060		1,000 ud	Codo polietileno de 63 mm.	22,110	22,11
P17WW080		1,000 ud	Collarín toma polie.200 2"-3"-4"	81,390	81,39
P17WT010		1,000 ud	Derechos acometi.indiv.red munic	94,240	94,24
		3,000 %	Costes indirectos	269,420	8,08
		Precio total por ud .			277,50
9.2 E20CIR030	ud	Contador de agua de 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 50 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior.			
O01OB170		1,500 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	17,16
P17BI060		1,000 ud	Contador agua WP de 2" (50 mm.)	421,360	421,36
P17AA050		1,000 ud	Arq.polipr.con fondo, 55x55 cm.	75,080	75,08
P17AA120		1,000 ud	Marco PVC p/tapa, 55x55 cm.	20,670	20,67
P17AA200		1,000 ud	Tapa ciega PVC 55x55 cm.	68,250	68,25
P17XE150		2,000 ud	Válvula esfera PVC roscada 2"	23,300	46,60
P17XA100		1,000 ud	Grifo de purga D=25mm.	7,530	7,53
P17XR060		1,000 ud	Válv.retención latón roscar 2"	9,880	9,88
P17WT020		1,000 ud	Timbrado contad. M. Industria	18,250	18,25
		3,000 %	Costes indirectos	684,780	20,54
		Precio total por ud .			705,32
9.3 E20TL070	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.			
O01OB170		0,120 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	1,37
P17PA070		1,000 m.	Tubo polietileno ad 10atm.63mm.	3,430	3,43
P17PP130		0,300 ud	Te polietileno de 63 mm.	32,040	9,61
P17PP200		0,100 ud	Manguito polietileno de 63 mm.	7,830	0,78
		3,000 %	Costes indirectos	15,190	0,46
		Precio total por m. .			15,65

9.4 E20TL060	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.			
O01OB170	0,120 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	11,440	1,37	
P17PA060	1,000 m.	Tubo polietileno ad 10atm.50mm.	2,880	2,88	
P17PP120	0,300 ud	Te polietileno de 50 mm.	15,020	4,51	
P17PP190	0,100 ud	Manguito polietileno de 50 mm.	5,250	0,53	
	3,000 %	Costes indirectos	9,290	0,28	
		Precio total por m. .		9,57	
9.5 E20TL050	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 40 mm. (1 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.			
O01OB170	0,120 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	11,440	1,37	
P17PA050	1,000 m.	Tubo polietileno ad 10atm.40mm.	1,860	1,86	
P17PP040	0,300 ud	Codo polietileno de 40 mm.	8,720	2,62	
P17PP110	0,100 ud	Te polietileno de 40 mm.	10,430	1,04	
	3,000 %	Costes indirectos	6,890	0,21	
		Precio total por m. .		7,10	
9.6 E20TL040	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.			
O01OB170	0,120 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	11,440	1,37	
P17PA040	1,000 m.	Tubo polietileno ad 10atm.32mm.	1,190	1,19	
P17PP030	0,300 ud	Codo polietileno de 32 mm.	6,440	1,93	
P17PP100	0,100 ud	Te polietileno de 32 mm.	6,670	0,67	
	3,000 %	Costes indirectos	5,160	0,15	
		Precio total por m. .		5,31	
9.7 E20TL030	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 25 mm. (1") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.			
O01OB170	0,120 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	11,440	1,37	
P17PA030	1,000 m.	Tubo polietileno ad 10atm.25mm.	0,750	0,75	
P17PP020	0,300 ud	Codo polietileno de 25 mm.	4,350	1,31	
P17PP090	0,100 ud	Te polietileno de 25 mm.	4,680	0,47	
	3,000 %	Costes indirectos	3,900	0,12	
		Precio total por m. .		4,02	

9.8 E20TL010	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 16 mm. (1/2") de diámetro nominal, de baja densidad y para 6 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.			
O01OB170		0,120 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	1,37
P17PB010		1,400 m.	Tubo polietileno bd 6atm.16mm.	0,220	0,31
		3,000 %	Costes indirectos	1,680	0,05
		Precio total por m. .			1,73
9.9 E20VF040	ud	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
O01OB170		0,200 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	2,29
P17XE040		1,000 ud	Válvula esfera PVC.1"	3,960	3,96
		3,000 %	Costes indirectos	6,250	0,19
		Precio total por ud .			6,44
9.10 E21FA130	ud	Fregadero industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifo monobloc, con caño giratorio con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.			
O01OB170		1,100 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	12,58
P18FA370		1,000 ud	Fregadero 110x60cm.1 seno+esc.	97,630	97,63
P18GF020		1,000 ud	Grifo monobloc serie media	45,200	45,20
P17SV070		1,000 ud	Válv.gigante inox.p/fregade.40mm	3,070	3,07
P17XT030		2,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,120	4,24
P18GW040		2,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,320	2,64
		3,000 %	Costes indirectos	165,360	4,96
		Precio total por ud .			170,32
9.11 IFW030	Ud	Grifo de latón cromado, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.			
mt37sgl045a		1,000 Ud	Grifo de latón cromado, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	8,600	8,60
mt37www010		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440	1,44
mo008		0,091 h	Oficial 1ª fontanero.	17,630	1,60
mo107		0,091 h	Ayudante fontanero.	16,710	1,52
%		2,000 %	Costes directos complementarios	13,160	0,26
		3,000 %	Costes indirectos	13,420	0,40
		Precio total por Ud .			13,82
9.12 E21G020	ud	Suministro y colocación de grifo de 1/2" de diámetro, para lavadora o lavavajillas, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.			
O01OB170		0,100 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	1,14

P17XW050	1,000 ud	Grifo norm.lavadora 1/2" RS eco1	2,540	2,54
	3,000 %	Costes indirectos	3,680	0,11
Precio total por ud .				3,79
9.13 E21ALA030	ud	Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 56x46 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifos de repisa cromados, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.		
O01OB170	1,100 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	11,440	12,58
P18LP040	1,000 ud	Lav.56x46cm.c/ped.s.norm.blan.	48,500	48,50
P18GL020	2,000 ud	Grifo repisa serie media cromado	19,330	38,66
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	2,160	2,16
P17XT030	2,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,120	4,24
P18GW040	2,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,320	2,64
	3,000 %	Costes indirectos	108,780	3,26
Precio total por ud .				112,04
9.14 E21ANB020	ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).		
O01OB170	1,300 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	11,440	14,87
P18IB020	1,000 ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.norm.b.	159,000	159,00
P17XT030	1,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,120	2,12
P18GW040	1,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,320	1,32
	3,000 %	Costes indirectos	177,310	5,32
Precio total por ud .				182,63
9.15 URE025	Ud	Difusor aéreo, de 1/2" de diámetro, formado por tobera difusora con arco ajustable, con caudal proporcional al sector regado y alcance regulable, adaptador de tobera y tubo de acero galvanizado.		
mt48wwg220a	1,000 Ud	Adaptador para tobera, de ABS, conexión de 1/2" de diámetro.	1,770	1,77
mt48dif010a	1,000 Ud	Tobera difusora con arco ajustable, con caudal proporcional al sector regado y alcance regulable, conexión de 1/2" de diámetro.	2,450	2,45
mo008	0,093 h	Oficial 1º fontanero.	17,630	1,64
mo107	0,093 h	Ayudante fontanero.	16,710	1,55
%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,410	0,15
	3,000 %	Costes indirectos	7,560	0,23
Precio total por Ud .				7,79

10 Saneamiento

10.1 E03ISP010	ud	Sumidero sifónico de PVC, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de salida vertical u horizontal, con rejilla de acero inoxidable, de 40/50 mm. de diámetro de salida, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.		
O01OB170	0,200 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	2,29
P17KP010	1,000 ud	Sum.sif.PVC SH-SV rej.inox.40/50	6,950	6,95
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	9,950	0,30
		Precio total por ud .		10,25
10.2 E03CPE014	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	10,710	1,07
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	10,320	1,03
P02TP760	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.20mm se.F	0,800	0,80
P02TW030	0,010 kg	Adhesivo para tubos de PVC	18,790	0,19
P01AA020	0,030 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,34
	3,000 %	Costes indirectos	3,430	0,10
		Precio total por m. .		3,53
10.3 E03CPE013	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	10,710	1,07
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	10,320	1,03
P02TP770	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.50mm se.F	1,000	1,00
P02TW030	0,040 kg	Adhesivo para tubos de PVC	18,790	0,75
P01AA020	0,040 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,45
	3,000 %	Costes indirectos	4,300	0,13
		Precio total por m. .		4,43
10.4 E03CPE012	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	10,710	1,07
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	10,320	1,03
P02TP780	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.63mm se.F	1,200	1,20
P02TW030	0,053 kg	Adhesivo para tubos de PVC	18,790	1,00

P01AA020	0,045 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,51
	3,000 %	Costes indirectos	4,810	0,14
Precio total por m. .				4,95
10.5 E03CPE011	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	10,710	1,07
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	10,320	1,03
P02TP010	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.75mm se.F	1,290	1,29
P02TW030	0,065 kg	Adhesivo para tubos de PVC	18,790	1,22
P01AA020	0,050 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,57
	3,000 %	Costes indirectos	5,180	0,16
Precio total por m. .				5,34
10.6 E03AAR021	ud	Arqueta de registro de 40x40x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	10,710	16,07
O01OA060	0,750 h.	Peón especializado	10,320	7,74
P01HD050	0,045 m3	Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central	36,220	1,63
P01LT020	45,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,090	4,05
P01MC040	0,020 m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	40,090	0,80
P01MC010	0,015 m3	Mortero 1/5 de central (M-60)	42,650	0,64
P02AC010	1,000 ud	Tapa arqueta HA 50x50x6 cm.	12,900	12,90
	3,000 %	Costes indirectos	43,830	1,31
Precio total por ud .				45,14
10.7 E03CPE010	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	10,710	1,07
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	10,320	1,03
P02TP020	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.90mm se.F	1,800	1,80
P02TW030	0,080 kg	Adhesivo para tubos de PVC	18,790	1,50
P01AA020	0,055 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,62
	3,000 %	Costes indirectos	6,020	0,18
Precio total por m. .				6,20

10.8 ISC010	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color gris claro.		
mt36cap010eda	1,100 m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	2,550	2,81
mo008	0,182 h	Oficial 1ª fontanero.	17,630	3,21
mo107	0,182 h	Ayudante fontanero.	16,710	3,04
%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,060	0,18
	3,000 %	Costes indirectos	9,240	0,28
		Precio total por m .		9,52
10.9 ISB020	m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 63 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.		
mt36cap030	1,100 m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio de Ø 63 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.	6,100	6,71
mt36cap031	0,500 Ud	Abrazadera para bajante circular de PVC de Ø 63 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.	1,500	0,75
mt11var009	0,030 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,120	0,48
mt11var010	0,015 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,330	0,33
mo008	0,091 h	Oficial 1ª fontanero.	17,630	1,60
mo107	0,091 h	Ayudante fontanero.	16,710	1,52
%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,390	0,23
	3,000 %	Costes indirectos	11,620	0,35
		Precio total por m .		11,97
10.10 E03AAA011	ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 40x40x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
O01OA030	1,600 h.	Oficial primera	10,710	17,14
O01OA060	0,800 h.	Peón especializado	10,320	8,26
P01HD050	0,045 m3	Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central	36,220	1,63
P01LT020	45,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,090	4,05
P01MC040	0,020 m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	40,090	0,80
P01MC010	0,015 m3	Mortero 1/5 de central (M-60)	42,650	0,64
P02TC160	1,000 ud	Codo 45º PVC sanea.j.peg.125 mm.	4,860	4,86
P02AC010	1,000 ud	Tapa arqueta HA 50x50x6 cm.	12,900	12,90

	3,000 %	Costes indirectos	50,280	1,51
		Precio total por ud .		51,79
10.11 E03CPE030	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	10,710	1,07
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	10,320	1,03
P02TP040	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.125mm s.F	3,300	3,30
P01AA020	0,065 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,74
P02TW030	0,115 kg	Adhesivo para tubos de PVC	18,790	2,16
	3,000 %	Costes indirectos	8,300	0,25
		Precio total por m .		8,55
10.12 ISB020b	m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 75 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.		
mt36cap030a	1,100 m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio de Ø 75 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.	6,800	7,48
mt36cap031a	0,500 Ud	Abrazadera para bajante circular de PVC de Ø 75 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.	1,500	0,75
mt11var009	0,030 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,120	0,48
mt11var010	0,015 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,330	0,33
mo008	0,091 h	Oficial 1ª fontanero.	17,630	1,60
mo107	0,091 h	Ayudante fontanero.	16,710	1,52
%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,160	0,24
	3,000 %	Costes indirectos	12,400	0,37
		Precio total por m .		12,77
10.13 E03AAA021	ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 60x60x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
O01OA030	1,800 h.	Oficial primera	10,710	19,28
O01OA060	0,900 h.	Peón especializado	10,320	9,29
P01HD050	0,060 m3	Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central	36,220	2,17
P01LT020	70,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,090	6,30
P01MC040	0,035 m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	40,090	1,40

P01MC010	0,025 m3	Mortero 1/5 de central (M-60)	42,650	1,07
P02TC160	1,000 ud	Codo 45° PVC sanea.j.peg.125 mm.	4,860	4,86
P02AC020	1,000 ud	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	13,340	13,34
	3,000 %	Costes indirectos	57,710	1,73
		Precio total por ud .		59,44
10.14 E03CPE040	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	10,710	1,07
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	10,320	1,03
P02TP050	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.160mm s.F	4,870	4,87
P01AA020	0,070 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,79
P02TW030	0,150 kg	Adhesivo para tubos de PVC	18,790	2,82
	3,000 %	Costes indirectos	10,580	0,32
		Precio total por m. .		10,90
10.15 ISB010	m	Bajante interior 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.	3,800	3,80
mt11var009	0,011 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,120	0,18
mt11var010	0,006 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,330	0,13
mo008	0,064 h	Oficial 1ª fontanero.	17,630	1,13
mo107	0,032 h	Ayudante fontanero.	16,710	0,53
%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,970	0,12
	3,000 %	Costes indirectos	6,090	0,18
		Precio total por m .		6,27
10.16 E03AAA031	ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 60x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	10,710	21,42
O01OA060	1,000 h.	Peón especializado	10,320	10,32

P01HD050	0,085 m3	Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central	36,220	3,08
P01LT020	110,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,090	9,90
P01MC040	0,055 m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	40,090	2,20
P01MC010	0,035 m3	Mortero 1/5 de central (M-60)	42,650	1,49
P02TC160	1,000 ud	Codo 45° PVC sanea.j.peg.125 mm.	4,860	4,86
P02AC030	1,000 ud	Tapa arqueta HA 70x70x6 cm.	20,410	20,41
	3,000 %	Costes indirectos	73,680	2,21
Precio total por ud .				75,89
10.17 E03CPE050	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 200 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 4'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	10,710	1,07
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	10,320	1,03
P02TP060	1,000 m.	Albañal PVC saneam.j.peg.200 mm.	7,210	7,21
P02TW030	0,190 kg	Adhesivo para tubos de PVC	18,790	3,57
P01AA020	0,075 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,85
	3,000 %	Costes indirectos	13,730	0,41
Precio total por m. .				14,14
10.18 E03AAA032	ud Arqueta a pie de bajante registrable, de 70x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	10,710	21,42
O01OA060	1,000 h.	Peón especializado	10,320	10,32
P01HD050	0,085 m3	Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central	36,220	3,08
P01LT020	110,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,090	9,90
P01MC040	0,055 m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	40,090	2,20
P01MC010	0,035 m3	Mortero 1/5 de central (M-60)	42,650	1,49
P02TC160	1,000 ud	Codo 45° PVC sanea.j.peg.125 mm.	4,860	4,86
P02AC030	1,000 ud	Tapa arqueta HA 70x70x6 cm.	20,410	20,41
	3,000 %	Costes indirectos	73,680	2,21
Precio total por ud .				75,89
10.19 E03CPE060	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 250 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 6'1 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	10,710	1,07

O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	10,320	1,03
P02TP070	1,000 m.	Albañal PVC saneam.j.peg.250 mm.	10,520	10,52
P02TW030	0,240 kg	Adhesivo para tubos de PVC	18,790	4,51
P01AA020	0,080 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,91
	3,000 %	Costes indirectos	18,040	0,54
		Precio total por m. .		18,58

11 Ventilación

11.1 E23VDC010	ud	Módulo de ventilación extracción de aire para un caudal de 6420 m3/h, acoplamiento directo, con motor de 1/2 CV. de potencia, construido a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y junta estanca.			
O01OB180	1,500 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	16,73	
P21WV010	1,000 ud	Ventilador centrífugo 6.420 m3/h	241,780	241,78	
	3,000 %	Costes indirectos	258,510	7,76	
		Precio total por ud .		266,27	
11.2 E23DCH180	m.	Tubería de pared doble de D=580 mm. y 0,5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, 0,8 mm en accesorios, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento, instalado.			
O01OB170	0,200 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	2,29	
O01OB180	0,200 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	2,23	
P21CH180	1,000 m.	Tubo galv.p.d. e=0,5/0,8.D=580	69,690	69,69	
	3,000 %	Costes indirectos	74,210	2,23	
		Precio total por m. .		76,44	
11.3 E23EBA060	ud	Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos, equilibrados estática y dinámicamente, y exteriores axiales, de potencia frigorífica 17.100 Wf. y potencia calorífica 17.400 Wc., formada por compresor Scroll, carga de refrigerante R-22, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, condensador y enfriador de placas, válvulas de servicio; conexionado, instalada, puesta en marcha y funcionando.			
O01OB170	35,000 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	400,40	
O01OB180	35,000 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	390,25	
M02GE020	8,000 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	86,820	694,56	
P21TA060	1,000 ud	Bomba Roof-Top 17.100Wf/17.400Wc	4.209,620	4.209,62	
	3,000 %	Costes indirectos	5.694,830	170,84	
		Precio total por ud .		5.865,67	
11.4 ICE045C	Ud	Instalación del cooling system en la pared, conectado a la instalación de fontanería y red eléctrica, incluyendo llaves de paso, sistema de reutilización de agua con bomba, panel humidificador, anclajes, soporte y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.			
mt38emi300aaa1	4,000 m2	Panel poroso para cooling system	15,640	62,56	
mt38emi301	1,000 Ud	Kit para montaje de cooling system, compuesto por soportes, empalmes, conexiones, conductos, bomba y demás accesorios necesarios.	8,840	8,84	
mt38emi113	1,000 Ud	Kit para conexión de cooling system a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso , detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	26,520	26,52	
mo008	1,000 h	Oficial 1ª fontanero.	17,630	17,63	
mo107	1,000 h	Ayudante fontanero.	16,710	16,71	

%	2,000 %	Costes directos complementarios	132,260	2,65
	3,000 %	Costes indirectos	134,910	4,05
		Precio total por Ud .		138,96

12 Revestimientos y acabados

12.1 E10EGB020	m2	Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x31 cm., rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.		
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	10,710	3,21
O01OA050	0,300 h.	Ayudante	10,400	3,12
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	10,240	1,54
P08GB020	1,050 m2	Baldosa gres 33x33 cm.	17,570	18,45
P08GR010	1,050 m.	Rodapié gres 8x31 cm.	1,290	1,35
A01MA080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	53,290	1,60
P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,23
A01AL090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	128,160	0,13
P01CC120	0,001 t.	Cemento blanco BL-V 22,5 sacos	214,000	0,21
	3,000 %	Costes indirectos	29,840	0,90
		Precio total por m2 .		30,74

13 Carpintería y mobiliario

13.1 LGL040	Ud	Puerta para garaje, formada por chapa lisa de aluminio extrusionado, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, apertura manual, con puerta de picaporte para la entrada de personas.		
mt26pge010av	1,000 Ud	Puerta para garaje, formada por chapa lisa de aluminio extrusionado, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco. Según UNE-EN 13241-1. Con puerta de picaporte para la entrada de personas.	2.083,090	2.083,09
mo020	0,423 h	Oficial 1ª construcción.	17,150	7,25
mo113	0,423 h	Peón ordinario construcción.	16,220	6,86
mo018	0,986 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,380	17,14
mo059	0,986 h	Ayudante cerrajero.	16,790	16,55
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.130,890	42,62
	3,000 %	Costes indirectos	2.173,510	65,21
		Precio total por Ud .		2.238,72
13.2 LEL010	Ud	Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco.		
mt25paa010ac	1,000 Ud	Puerta de entrada de aluminio termolacado, block de seguridad, 90x210 cm, acabado en color blanco RAL 9010 con estampación a una cara, cerradura con un punto de cierre, y accesorios.	381,640	381,64
mt26pec015c	1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de aluminio de una hoja, con garras de anclaje a obra.	50,800	50,80
mt13blw110a	0,100 Ud	Aerosol de 750 cm ³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m ³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm ² de resistencia a tracción y 20 N/cm ² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	7,290	0,73
mt15sja100	0,200 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,170	0,63
mo020	0,473 h	Oficial 1ª construcción.	17,150	8,11
mo113	0,473 h	Peón ordinario construcción.	16,220	7,67
mo018	0,426 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,380	7,40
mo059	0,212 h	Ayudante cerrajero.	16,790	3,56
%	2,000 %	Costes directos complementarios	460,540	9,21
	3,000 %	Costes indirectos	469,750	14,09
		Precio total por Ud .		483,84
13.3 E13AAE060	ud	Puerta de vaivén de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpienza, incluso con p.p. de medios auxiliares.		
O01OB130	0,400 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440	4,58
O01OB140	0,200 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560	2,11

P12PW010	6,000 m.	Premarco aluminio	2,310	13,86
P12AN020	1,000 ud	Puerta vaivén 1 hoja 90x210cm.	199,100	199,10
	3,000 %	Costes indirectos	219,650	6,59
		Precio total por ud .		226,24
13.4 LPM021	Ud	Puerta corredera de 1 m de ancho y 2 m de alto, hecha con panel sandwich igual al de la pared en la que se encuentra. También, colocación del tirador e instalación del carril de aluminio sobre el que se desliza y otros añadidos para su correcto funcionamiento.		
mt23ppb100a	1,000 Ud	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera.	7,910	7,91
mt13dcp010qpm	2,000 m ²	Panel sándwich aislante de espesor según unidad y 1000 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa de acero galvanizado, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios.	10,930	21,86
mt23ppb102c	2,200 m	Carril puerta corredera doble aluminio.	9,010	19,82
mt22ata015ab	10,400 m	Tapajuntas de 70x10 mm.	1,380	14,35
mt23hba020j	1,000 Ud	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta interior corredera, para interior.	25,910	25,91
mo017	0,700 h	Oficial 1 ^º carpintero.	17,420	12,19
mo058	0,700 h	Ayudante carpintero.	16,840	11,79
%	2,000 %	Costes directos complementarios	113,830	2,28
	3,000 %	Costes indirectos	116,110	3,48
		Precio total por Ud .		119,59
13.5 LPM021b	Ud	Puerta corredera de 2 m de ancho y 2 m de alto, hecha con panel sandwich igual al de la pared en la que se encuentra. También, colocación del tirador e instalación del carril de aluminio sobre el que se desliza y otros añadidos para su correcto funcionamiento.		
mt23ppb100a	1,000 Ud	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera.	7,910	7,91
mt13dcp010qpm	4,000 m ²	Panel sándwich aislante de espesor según unidad y 1000 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa de acero galvanizado, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios.	10,930	43,72
mt23ppb102c	4,200 m	Carril puerta corredera doble aluminio.	9,010	37,84
mt22ata015ab	10,400 m	Tapajuntas de 70x10 mm.	1,380	14,35
mt23hba020j	1,000 Ud	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta interior corredera, para interior.	25,910	25,91
mo017	0,700 h	Oficial 1 ^º carpintero.	17,420	12,19
mo058	0,700 h	Ayudante carpintero.	16,840	11,79
%	2,000 %	Costes directos complementarios	153,710	3,07
	3,000 %	Costes indirectos	156,780	4,70
		Precio total por Ud .		161,48

13.6 E13PAA100	ud	Ventana de PVC de 60x60 cm., abatible, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja con refuerzo interior de acero, doble acristalamiento con vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio.		
O01OB130	0,600 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440	6,86
O01OB140	0,600 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560	6,34
P12PW010	2,400 m.	Premarco aluminio	2,310	5,54
P12PV110	1,000 ud	Vent.pract. 1h. 60x60cm. + vidr.	136,090	136,09
	3,000 %	Costes indirectos	154,830	4,64
		Precio total por ud .		159,47
13.7 E13PAZ990	m2	Carpintería de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas correderas de 2 hojas, menores o iguales a 2,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas, accesorios y herrajes bicromatados de deslizamiento y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.		
O01OB130	0,240 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440	2,75
O01OB140	0,120 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560	1,27
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	2,310	9,24
P12PU990	1,000 m2	Vent.corred. 2 hojas < 2,50 m2.	123,030	123,03
	3,000 %	Costes indirectos	136,290	4,09
		Precio total por m2 .		140,38
13.8 UN001	Ud	Mobiliario y decoración de la oficina y el recibidor, contando con sillas, mesas, estanterías, ordenador y periféricos y otros objetos variados. También incluye a mesa de la sala de envado y la mesa modificada de la sala de preparación del sustrato.		
UNPD001	1,000 Ud	Muebles	6.000,000	6.000,00
	3,000 %	Costes indirectos	6.000,000	180,00
		Precio total por Ud .		6.180,00
13.9 UN002	Ud	Máquina generadora de vapor, además de su conexión a la red de fontanería y eléctrica.		
UNPD002	1,000 Ud	Máquina generadora de vapor	1.050,000	1.050,00
O01OB180	1,000 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	11,15
	3,000 %	Costes indirectos	1.061,150	31,83
		Precio total por Ud .		1.092,98
13.10 UN003	Ud	Máquina picadora de paja		
UNPD003	1,000 Ud	Máquina picadora de paja	1.400,000	1.400,00
	3,000 %	Costes indirectos	1.400,000	42,00
		Precio total por Ud .		1.442,00
13.11 UN005	Ud	Construcción e instalación de una cámara frigorífica por parte de una empresa especializada en el lugar y con las medidas que vienen dados por los planos.		
UNPD005	1,000	Cámara frigorífica	6.000,000	6.000,00
	3,000 %	Costes indirectos	6.000,000	180,00

Precio total por Ud .

6.180,00

14 Urbanización

14.1 UVP021	Ud	Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.		
mt10hmf010Mm1	0,100 m ³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	62,910	6,29
mt52vst030m1	2,000 Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	12,250	24,50
mt52vst040aa1	1,000 Ud	Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para el acceso de peatones.	105,750	105,75
mo041	0,185 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,150	3,17
mo087	0,185 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,730	3,10
mo018	0,649 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,380	11,28
mo059	0,649 h	Ayudante cerrajero.	16,790	10,90
%	2,000 %	Costes directos complementarios	164,990	3,30
	3,000 %	Costes indirectos	168,290	5,05
		Precio total por Ud .		173,34
14.2 UVP020	Ud	Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso de vehículos en vallado de parcela de malla metálica. 10 m de largo.		
mt10hmf010Mm	0,100 m ³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	62,910	6,29
mt52vst030m	2,000 Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	12,250	24,50
mt52vst040aa	1,000 Ud	Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para el acceso de peatones.	805,750	805,75
mo041	0,185 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,150	3,17
mo087	0,185 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,730	3,10
mo018	0,649 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,380	11,28
mo059	0,649 h	Ayudante cerrajero.	16,790	10,90
%	2,000 %	Costes directos complementarios	864,990	17,30
	3,000 %	Costes indirectos	882,290	26,47
		Precio total por Ud .		908,76

14.3 UVP010	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 500x200 cm, para acceso de vehículos, apertura automática.		
mt10hmf010Nm	0,150 m ³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	64,400	9,66
mt08aaa010a	0,034 m ³	Agua.	1,520	0,05
mt09mif010ca	0,188 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.	34,400	6,47
mt26vpc010f	10,000 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.	280,030	2.800,30
mt26egm010pc	1,000 Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta cancela corredera de hasta 400 kg de peso.	482,600	482,60
mt26egm012	1,000 Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	309,880	309,88
mo041	5,377 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,150	92,22
mo087	5,841 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,730	97,72
mo018	2,318 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,380	40,29
mo059	2,318 h	Ayudante cerrajero.	16,790	38,92
mo003	4,636 h	Oficial 1ª electricista.	17,630	81,73
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3.959,840	79,20
	3,000 %	Costes indirectos	4.039,040	121,17
		Precio total por Ud .		4.160,21
14.4 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.		
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.	11,540	2,54
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.	12,250	0,74
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.	14,810	0,59
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.	15,920	3,18
mt52vst010aa	2,400 m ²	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,440	3,46
mt52vpm055	1,000 Ud	Accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.	1,030	1,03

mt10hmf010Mm	0,015 m ³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	62,910	0,94
mo087	0,093 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,730	1,56
mo011	0,083 h	Oficial 1ª montador.	17,630	1,46
mo080	0,083 h	Ayudante montador.	16,730	1,39
%	3,000 %	Costes directos complementarios	16,890	0,51
	3,000 %	Costes indirectos	17,400	0,52
Precio total por m .				17,92
14.5 E36PI200	m.	Seto de Crataegus monogyna de 0,6 a 0,8 m. de altura suministrado en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.		
O01OB270	0,050 h.	Oficial 1ª Jardinero	12,680	0,63
O01OB280	0,100 h.	Peón	10,530	1,05
M05PN110	0,050 h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	9,230	0,46
P28EF085	1,000 ud	Crataegus monogyna 0,6-0,8 m.con	2,250	2,25
P28DA080	0,700 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,050	0,04
P01DW050	0,050 m3	Agua	0,760	0,04
	3,000 %	Costes indirectos	4,470	0,13
Precio total por m. .				4,60
14.6 UXC020	m²	Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, de 15 cm de espesor, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico.		
mt10hmf010Lm	0,158 m ³	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	56,770	8,97
mt09wnc011ca	3,000 kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	0,460	1,38
mq06vib020	0,024 h	Regla vibrante de 3 m.	4,700	0,11
mo041	0,222 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,150	3,81
mo087	0,315 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,730	5,27
%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,540	0,39
	3,000 %	Costes indirectos	19,930	0,60
Precio total por m² .				20,53
14.7 UXC100	m	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 3 a 5 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante.		
mq06cor020	0,152 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,550	1,45
mo087	0,139 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,730	2,33
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,780	0,08
	3,000 %	Costes indirectos	3,860	0,12
Precio total por m .				3,98

15 Seguridad y salud

15.1 UN004	ud	Elementos necesarios para que se cumplan correctamente las medidas de seguridad correspondiente durante la obra, incluyendo la señalización oportuna y equipación como cascos, guantes, gafas protectoras, chalecos reflectantes y etcétera.		
UNPD004	1,000 ud	Seguridad y salud	3.000,000	3.000,00
	3,000 %	Costes indirectos	3.000,000	90,00
		Precio total por ud .		3.090,00

MEMORIA

ANEJO 14: ESTUDIO ECONÓMICO

ÍNDICE

1	Índices de evaluación.....	2
1.1	Valor actual neto (VAN).....	2
1.2	Relación beneficio / inversión (B/I).....	2
1.3	Plazo de recuperación (payback).....	2
1.4	Tasa interna de rendimiento (TIR).....	3
2	Flujos de caja.....	3
2.1	Vida útil del proyecto.....	3
2.2	Pago de inversión.....	3
2.3	Pagos ordinarios.....	4
2.4	Pagos extraordinarios.....	9
2.5	Cobros ordinarios.....	9
2.6	Cobros extraordinarios.....	9
2.7	Consideraciones del primer año.....	9
2.8	Flujo inicial.....	9
3	Evaluación.....	9
3.1	Inversiones y financiamiento.....	9
3.2	tasas anuales de actualización.....	9
3.3	Cálculo de supuestos.....	10
4	Conclusiones.....	19

INTRODUCCIÓN

La viabilidad de un proyecto se basa en poder sacar un rendimiento económico de este, de forma que evaluar su rentabilidad es un punto decisivo para decidir si el proyecto debe seguir adelante.

En este anejo se estudian los gastos e ingresos que tendrá la explotación, tanto ordinarios como extraordinarios previstos, con una serie de índices que estimarán el éxito de la explotación. Para el cálculo de los índices se utilizará Valproin, un programa informático elaborado por Ernesto Casquet Morate, ex profesor de economía en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia.

1 Índices de evaluación

Se utilizan cuatro indicadores: valor actual neto (VAN), relación beneficio / inversión (B/I), plazo de recuperación (payback) y tasa interna de redimiento (TIR).

1.1 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El VAN es un procedimiento que permite calcular los beneficios de un proyecto para ver su rentabilidad y, por lo tanto, si merece la pena llevarlo a cabo. De esta forma, que una inversión tenga un VAN mayor que 0 se interpreta como que, para la tasa de descuento elegida, es viable desde un punto de vista económico.

Se calcula con la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde:

V_t representa los flujos de caja en cada periodo t .

I_0 es el valor del desembolso inicial de la inversión.

n es el número de períodos considerado.

k es el tipo de interés.

1.2 RELACIÓN BENEFICIO / INVERSIÓN (B/I)

Es el resultado de dividir los beneficios que se esperan entre los costos, con una tasa de actualización igual a la mínima tasa de rendimiento aceptable.

Se calcula con la fórmula:

$$Q = VAN/k$$

1.3 PLAZO DE RECUPERACIÓN (PAYBACK)

Es el periodo de tiempo que se estima que se va a tardar en recuperar la inversión inicial. Cuanto menor sea el plazo de recuperación mas interesante resulta la inversión.

Se calcula con la suma acumulada de los flujos de caja hasta que esta sea igual a la inversión inicial.

1.4 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

La TIR es la media geométrica de los rendimientos futuros esperados para una inversión. Una vez calculado sabemos que cuanto más alta es la TIR más rentable será el proyecto.

Se calcula con la siguiente fórmula:

$$k = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+\lambda)^j}$$

Donde:

k es la inversión inicial

n es el número de periodos

R_j es los flujos de caja del periodo j

J es el periodo

2 Flujos de caja

2.1 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El primer punto a tener en cuenta es la vida útil del proyecto. Este concepto consiste en el tiempo estimado que va a estar la explotación en funcionamiento y equivale a la vida útil del elemento más duradero. En este caso, la mayor vida útil es la del edificio, cuya duración típicamente estimada es de 25 años.

2.2 PAGO DE INVERSIÓN

El primer pago a tener en cuenta en la evaluación económica es el coste de construir el edificio y sus alrededores. Dicho pago corresponde al presupuesto del proyecto, que puede verse en la siguiente tabla:

1 Preparación del terreno	435,00€
2 Cimentación	24.668,11€
3 Estructura	55.656,91€
4 Cubierta	47.655,92€
5 Cerramientos exteriores	15.478,32€
6 Solera	27.331,43€
7 Tabicado interior	46.036,20€
8 Instalación eléctrica	25.139,39€

9 Fontanería	4.031,79€
10 Saneamiento	6.294,84€
11 Ventilación	53.786,67€
12 Revestimientos y acabados	2.031,82€
13 Carpintería y mobiliario	25.428,46€
14 Urbanización	40.120,62€
15 Seguridad y salud	3.090,00€
16 Gestión de residuos de construcción	1.320,15€
Presupuesto de ejecución material	378.505,63€
13% de gastos generales	49.205,73€
6% de beneficio industrial	22.710,34€
Suma	450.421,70€
21% IVA	94.588,56€
Presupuesto de ejecución por contrata	545.010,26€
Maquinaria y otros (con 21% IVA)	59.811,33€
Honorarios Redacción del Proyecto (2% P.E.M.)	7.570,11€
Honorarios Dirección de Obra (2% P.E.M.)	7.570,11€
Honorarios por Redacción del Estudio de Seguridad y Salud (1% P.E.M.)	3.785,06€
Honorarios por Coordinación del Estudio de Seguridad y Salud (1% P.E.M.)	3.785,06€
Suma Honorarios	22.710,34€
21% IVA Honorarios	4.769,17€
Total Honorarios	27.479,51€
Presupuesto total para conocimiento del promotor	632.301,10€

De esta forma, la inversión inicial es de 632301,10€

Para la evaluación se tendrá en cuenta este pago en el año 0.

2.3 PAGOS ORDINARIOS

Estos pagos corresponden a los que se realizan todos los años para que funcione la explotación, consistiendo en la compra de paja, bolsas de plástico, micelio, agua, electricidad, bandejas de plástico, mantenimiento, mano de obra, jardinería, seguros y teléfono.

2.3.1 Paja

El precio de la tonelada de paja es de 60€, así que teniendo en cuenta que se compra con alrededor de un 11% de humedad y se preparan al año 286,66 t de sustrato (con una humedad del 65%), será necesario comprar 129,3t de paja, lo que asciende a 7760€ al año.

2.3.2 Bolsas de plástico

Cada bolsa de plástico cuesta 0,5€, y a lo largo del año son necesarias unas 14400 bolsas, de forma que el gasto en bolsas de plástico será de 7200€.

2.3.3 Micelio

El kg de micelio cuesta alrededor de 1€ y se añaden 2 kg de micelio por cada 100 kg de sustrato. Por eso, teniendo en cuenta que se preparan 286,66 t de sustrato al año, serán necesarios 5733 kg de micelio, con un precio total de 5733€.

2.3.4 Agua

Todo el suministro de agua de la explotación se realiza a través de la red pública de agua potable, de forma que el precio a pagar por esta será determinado por las tasas que establece la administración. En este caso, se pagará el precio del agua que se impone a las industrias en Palencia, cobrando por trimestre 86,25€ como cuota fija por abonado, 0,315 € por cada m³ gastado hasta los 750 m³ y 0,486€ por m³ en exceso.

El consumo de agua se estima a través del tiempo que se espera que los distintos puntos de consumo estén funcionando, recogiendo el cálculo en la siguiente tabla:

Tabla 1: Consumo de agua. Elaboración propia.

	Cantidad	Caudal (l/s)	Rendimiento caudal	tiempo (min)	tiempo (h)	días de uso	simultaneidad	Gasto (l/mes)	Gasto total (l/mes)
Preparación del sustrato	1								30862,01
Máquina vapor	1	0,1	1	480	8	4	1	11520	
Aspersor	2	0,2	1	339,96	5,67	4	1	16318	
Fregadero	1	0,3	1,25	30	0,5	7	1	3024	
Sala envasado	1								1728
Fregadero	1	0,3	1,25	30	0,5	4	1	1728	
Sala producción	8								156240
Grifo	1	0,2	1	30	0,50	1	0,25	90	
Ramal de nebulizadores	2	0,1	1,25	120	2	30	0,5	8640	
Cooling system	1	0,1	3	360	6	30	0,5	10800	
Baño	2								5280
Lavabo	1	0,1	1,25	10	0,17	30	1	1440	
Inodoro	1	0,1	1,5	10	0,17	30	1	1200	
								suma	194110,01

Esos 194,11 m³ al mes hacen 582,33 m³ al trimestre, sin superar los 750 m³ a partir de los cuales se paga más. De esta forma, al trimestre se pagarán 269,68€, que en el total del año serán 1078,74€.

2.3.5 Electricidad

Cumpliendo con las condiciones establecidas en el Código Técnico en el DB-HE no es necesario contar con una instalación fotovoltaica que suministre de energía a la explotación, de forma que toda la electricidad que se gaste en la nave vendrá de la red

pública. El precio de la electricidad es variable, así que se estima un coste de 0,25€ por kW/h.

El consumo se calculará a partir de una estimación del tiempo de uso de los de los aparatos según los circuitos, a excepción de las bombas de calor que se calcularán después.

Tabla 2: Consumo eléctrico. Elaboración propia.

Círculo	Descripción	Potencia aparatos (w/h)	Simultaneidad	Horas / día	Días	Consumo mes (kW/h)	Consumo año (kW/año)
CP-C2	T.C. oficina	4000	0,1	6	30	72	864
CP-C3	T.C. sala envasado	4000	0,5	0,5	5	5	60
CP-C4	T.C. sala preparación sustrato	4000	0,5	0,5	5	5	60
CP-C5	T.C. almacén y aseos	4000	0,5	0,5	10	10	120
CP-C6	Iluminación zona trabajo	1794	0,8	8	30	344	4133
CP-C7	Iluminación exterior	200	1	10	30	60	720
CP-C8	Puerta de la verja	700	1	0,3	30	6	76
CP-C9	Puertas basculantes pasillo	1400	0,5	0,5	10	4	42
CP-C10	Cámara frigorífica	637,15	1	24	30	459	5505
CP-C11	Máquina de vapor	6000	1	8	4	192	2304
CP-C12	Ventilador pasteurizadora	420	1	8	4	13	161
CP-C13	Picadora de paja	2200	1	4	4	35	422
CS-C1	Extractores nave izquierda	1680	0,5	6	30	151	1814
CS-C2	Extractores nave derecha	1680	0,5	6	30	151	1814
CS-C3	Iluminación nave izquierda	3456	0,5	10	30	518	6221
CS-C4	Iluminación nave derecha	3456	0,5	10	30	518	6221
CS-C5	T.C. nave izquierda	4000	0,2	1	5	4	48
CS-C6	T.C. nave derecha	4000	0,2	1	5	4	48
						suma	30634,03

De esta forma, el gasto eléctrico de la mayoría de aparatos consiste en 30634,03 Kw.

Por otro lado, el consumo de las bombas de calor no se puede hacer estimando el tiempo de uso, ya que este será variable en función de la temperatura exterior, por eso, el cálculo se ha realizado a partir de las necesidades medias para todas las salas (contando cuatro en incubación y cuatro en producción) en calefacción y refrigeración en enero y julio respectivamente (el mes más frío y el mes más cálido), y suponiendo una progresión lineal del gasto entre un mes y otro. De esta forma, el consumo variaría entre 24,3 kW/día de calefacción en enero y 16,9 kW/día de refrigeración verano, resumiendo el consumo mensual en la siguiente tabla:

Tabla 3: Consumo de la calefacción/refrigeración. Elaboración propia.

	Calefacción / Refrigeración (kW/h)	Consumo hora absoluto	Consumo (kW/día)	Días por mes	Consumo mensual
Enero	-24,28	24,28	582,74	31	18065,06
Febrero	-17,42	17,42	418,13	28	11707,75
Marzo	-10,56	10,56	253,52	31	7859,24
Abril	-3,70	3,70	88,91	30	2667,42
Mayo	3,15	3,15	75,70	31	2346,58
Junio	10,01	10,01	240,31	30	7209,18
Julio	16,87	16,87	404,92	31	12552,40
Agosto	10,01	10,01	240,31	31	7449,49
Septiembre	3,15	3,15	75,70	30	2270,88
Octubre	-3,70	3,70	88,91	31	2756,33
Noviembre	-10,56	10,56	253,52	30	7605,72
Diciembre	-17,42	17,42	418,13	31	12962,15
				Suma	95452,21

De esta forma, el consumo en calefacción anual corresponde a 95452,21 kW, que sumado al consumo de los otros aparatos da un total anual de 126086,24 kW.

Por otro lado, al consumo hay que sumarle el coste de la potencia contratada, que ronda los 42 €/kW año. Conociendo que la intensidad máxima en la explotación, de 81,5A, se da en la acometida, que es una red trifásica, con un voltaje de 400V, se puede calcular la potencia a contratar. De esta forma y sabiendo que en las redes trifásicas $P=I \cdot V \cdot \text{RAIZ}(3)$, se calcula que la potencia necesaria a contratar es de 59 kW.

Contratando 60 kW (2520€ al año) y contando con el consumo de 126086,24 kW (que con un precio de 0,25€ se corresponde a 31521,56€), el gasto anual en energía eléctrica es de 34041,56€.

2.3.6 Bandejas de plásticos

Las bandejas con tapa que se usarán son de 300 g y de 500 g de producto, y costarán 0,05€ por unidad. Teniendo en cuenta que la producción es de 43000 kg al año y que se usarán tantas bandejas de 300 g como de 500 g aproximadamente, es de esperar necesitar en torno a 107500 bandejas al año, añadiendo un coste de 5375€.

2.3.7 Mantenimiento

El mantenimiento será necesario para los bienes materiales relacionados con el edificio, incluyendo la maquinaria, las estanterías y otro mobiliario y la misma nave. Su gasto se estimará como un 1% de los precios de estos, suponiendo 3785€ para el edificio y 600€ para la maquinaria y demás, sumando un total de 4385€.

2.3.8 Mano de obra

Para el correcto funcionamiento de la explotación serán necesarios tres trabajadores, dos que cumplirán a función de operarios y uno que ocupe el puesto de gerente. Las tres personas trabajarán en el desarrollo del proceso productivo, pero quien cumpla la función de gerente, además, se encargará de la parte de administración de la empresa.

Los sueldos mensuales serán de 1100€ por peón y 1500€ al gerente, que contando con 14 pagas anuales y un 30% de la seguridad social asciende en total a 67340€ al año.

Tabla 4: Gasto en trabajadores. Elaboración propia.

Tipo de trabajador	N.º	Paga mensual	Anual/trabajador (con S.S.)	Anual total
Operario	2	1100	20020	40040
Gerente	1	1500	27300	27300
Total				67340

2.3.9 Jardinería

El cuidado de la vegetación de los alrededores de la nave será encargado a una empresa externa, a la que se contratarán sus servicios para realizar las labores de forma puntual. Teniendo en cuenta que estas labores consistirán en cortar la hierba cada dos meses y podar los espinos una vez al año, se estima un gasto de 600€ al año.

2.3.10 Seguros e impuestos

Se estima que el coste de los seguros e impuestos del edificio y la maquinaria supondrá un 1% del PEM y del coste de la maquinaria, siendo 3785€ y 200€ respectivamente.

2.3.11 Teléfono

Se contratará una línea de teléfono e internet para usar en la oficina, que sumará un coste de 500€ al año.

2.3.12 Resumen de los pagos ordinarios

En la siguiente tabla se recogen todos los pagos estimados que se van a realizar anualmente.

Tabla 5: Resumen de los pagos ordinarios. Elaboración propia.

Elemento	Pago anual (€)
Paja	7760,00
Bolsas	7200,00
Micelio	5733,00
Agua	1078,74
Electricidad	34041,56
Bandejas	5375,00
Mantenimiento	4385,00
Mano de obra	67340,00
Jardinería	600,00
Seguros	3985,00
Teléfono	500,00
Suma	137998,30

2.4 PAGOS EXTRAORDINARIOS

Los únicos pagos extraordinarios previstos son los asociados a la renovación de la maquinaria que se realizará cada 15 años, lo que supondrá un gasto de 19811,33€.

2.5 COBROS ORDINARIOS

Los cobros ordinarios vienen únicamente de la producción de setas, que con un precio al productor de 4€/kg y una producción esperada de 43000 kg/año, supone un cobro de 172000€ al año.

2.6 COBROS EXTRAORDINARIOS

Los cobros extraordinarios van a venir de dos fuentes. Por un lado, el valor residual de la maquinaria en su momento de renovación, y, por otro lado, el valor residual del edificio al terminar su vida útil.

La maquinaria se renueva a los 15 años, de forma que este cobro se va a realizar dos veces a lo largo de la vida útil del proyecto. De esta forma, contando con que el valor residual de los aparatos será del 10% de su valor original, el cobro será de 1981,13€.

El valor residual del edificio se estima como un 15% del PEC, de forma que en el año 25 se recibirá un cobro de 81751,39€.

2.7 CONSIDERACIONES DEL PRIMER AÑO

Hay que tener en cuenta que los dos primeros meses no habrá ninguna producción, el tercer mes se producirá la mitad y no será hasta el 4 mes que la producción mensual sea la final. Por eso, el primer año se contará con el 80% de los cobros ordinarios

2.8 FLUJO INICIAL

Originalmente el suelo tiene un uso agrícola, de forma que la puesta en marcha de la nueva explotación supondrá la pérdida de los beneficios que esta generaba.

Teniendo en cuenta la información ofrecida por el promotor, se estima que el beneficio que deja de percibirse es de 200€ por hectárea, que teniendo en cuenta que la zona urbanizada ocupa 0,66 ha, hace un total de 131,6€.

3 Evaluación

3.1 INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

Se van a valorar dos supuestos de financiación. En el primer supuesto la inversión es aportada de forma íntegra por el promotor y en el segundo se cuenta con financiación externa.

La financiación se hace a través del ICO (Instituto de Crédito Oficial), utilizando un tipo de interés variable con un plazo de devolución de 15 años y una carencia de 3 años, con un interés del 5,7%. El préstamo consistiría en 450000€.

3.2 TASAS ANUALES DE ACTUALIZACIÓN

Para el cálculo también hay que añadir una serie de tasas que permiten actualizar los valores a lo largo del tiempo, consiguiendo así unos resultados más realistas.

La primera tasa anual es la inflación, para la que se tomará un 6%. Este valor se ha estimado teniendo en cuenta que en años pasados rondaba el 2%, pero actualmente está en torno al 10% debido a la complicada situación económica actual. Teniendo estas cosas en cuenta, se ha decidido tomar un valor medio.

Otras tasas anuales son el incremento de pagos y cobros, para los que se ha tomado un 4%.

Para calcular la tasa de actualización se ha obtenido la serie de datos de los seis últimos meses de la información estadística del Banco de España, de forma que:

Tabla 6: Tasa de actualización. Fuente: Banco de España.

	Abril de 2022	Mayo de 2022	Junio de 2022	Julio de 2022	Agosto de 2022	Septiembre de 2022	Promedio
Tasa de actualización	2,21	2,68	3,27	3,04	2,85	3,3	2,89

Teniendo esto en cuenta, se utilizará una tasa de actualización del 3%

3.3 CÁLCULO DE SUPUESTOS

3.3.1 Primer supuesto: financiación propia

En este caso la inversión de 632301,10€ es pagada en el año 0 por parte del promotor, de forma que no aparecen otros pagos extraordinarios. En la siguiente tabla se muestran los flujos de caja esperados en los 25 años de vida útil del proyecto, además del flujo que deja de percibirse por no cultivar el suelo (flujo inicial) y el incremento de flujo frente a esa situación actual.

Tabla 7: Flujos de caja con financiación propia. Elaboración propia.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		0,00		632.301,10			
1	153.836,80	0,00	143.518,23	0,00	10.318,57	136,86	10.181,70
2	199.987,84	0,00	149.258,96	0,00	50.728,88	142,34	50.586,54
3	207.987,35	0,00	155.229,32	0,00	52.758,03	148,03	52.610,00
4	216.306,85	0,00	161.438,49	0,00	54.868,36	153,95	54.714,40
5	224.959,12	0,00	167.896,03	0,00	57.063,09	160,11	56.902,98
6	233.957,49	0,00	174.611,87	0,00	59.345,61	166,52	59.179,10
7	243.315,79	0,00	181.596,35	0,00	61.719,44	173,18	61.546,26
8	253.048,42	0,00	188.860,20	0,00	64.188,22	180,10	64.008,11
9	263.170,35	0,00	196.414,61	0,00	66.755,74	187,31	66.568,44
10	273.697,17	0,00	204.271,19	0,00	69.425,97	194,80	69.231,17
11	284.645,06	0,00	212.442,04	0,00	72.203,01	202,59	72.000,42
12	296.030,86	0,00	220.939,72	0,00	75.091,13	210,70	74.880,44
13	307.872,09	0,00	229.777,31	0,00	78.094,78	219,12	77.875,65
14	320.186,98	0,00	238.968,41	0,00	81.218,57	227,89	80.990,68
15	332.994,45	3.567,90	248.527,14	35.679,09	52.356,13	237,00	52.119,12
16	346.314,23	0,00	258.468,23	0,00	87.846,00	246,48	87.599,52
17	360.166,80	0,00	268.806,96	0,00	91.359,84	256,34	91.103,50
18	374.573,47	0,00	279.559,24	0,00	95.014,24	266,60	94.747,64
19	389.556,41	0,00	290.741,60	0,00	98.814,81	277,26	98.537,55
20	405.138,67	0,00	302.371,27	0,00	102.767,40	288,35	102.479,05
21	421.344,22	0,00	314.466,12	0,00	106.878,10	299,89	106.578,21
22	438.197,98	0,00	327.044,76	0,00	111.153,22	311,88	110.841,34
23	455.725,90	0,00	340.126,55	0,00	115.599,35	324,36	115.274,99
24	473.954,94	0,00	353.731,62	0,00	120.223,32	337,33	119.885,99
25	492.913,14	223.217,19	367.880,88	0,00	348.249,45	350,82	347.898,63

A continuación, se muestra un histograma que compara el flujo anual con inflación (nominal) y sin inflación (real).

Valor de los flujos anuales

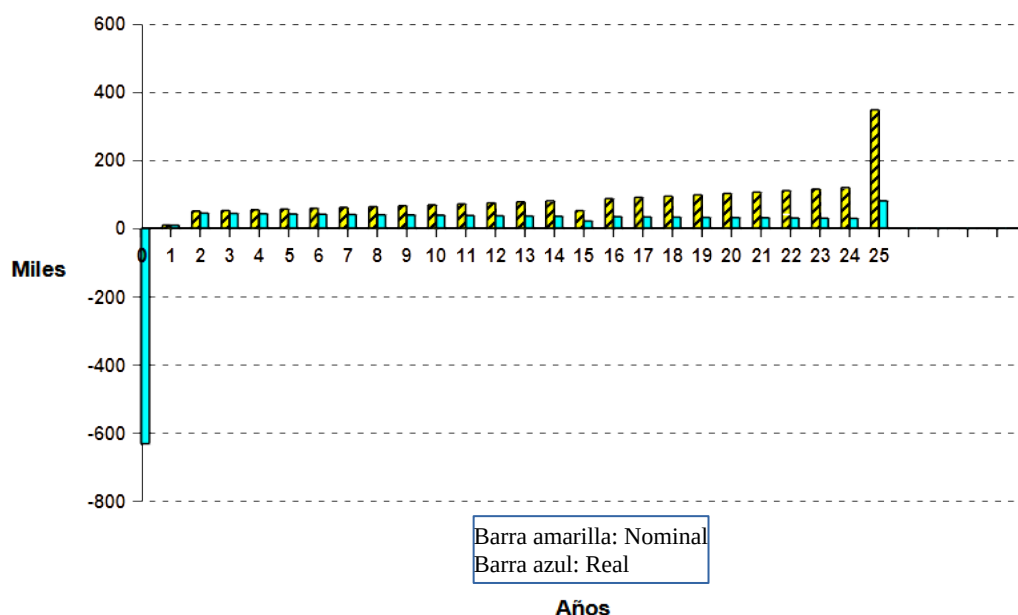


Figura 1: Histograma de valor de flujos anuales. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta las tasas establecidas, se calculan los indicadores de rentabilidad para distintas tasas de actualización.

Tabla 8: Indicadores de rentabilidad. Elaboración propia.

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 3,13

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.)
0,00	291.440,91	18	0,46	7,50	-222.990,00	--	-0,35
0,50	233.457,81	19	0,37	8,00	-240.489,89	--	-0,38
1,00	180.464,83	20	0,29	8,50	-256.826,76	--	-0,41
1,50	131.960,64	21	0,21	9,00	-272.097,66	--	-0,43
2,00	87.499,38	22	0,14	9,50	-286.390,39	--	-0,45
2,50	46.684,02	24	0,07	10,00	-299.784,38	--	-0,47
3,00	9.160,69	25	0,01	10,50	-312.351,65	--	-0,49
3,50	-25.386,41	--	-0,04	11,00	-324.157,52	--	-0,51
4,00	-57.239,40	--	-0,09	11,50	-335.261,34	--	-0,53
4,50	-86.650,60	--	-0,14	12,00	-345.717,03	--	-0,55
5,00	-113.845,91	--	-0,18	12,50	-355.573,72	--	-0,56
5,50	-139.027,81	--	-0,22	13,00	-364.876,12	--	-0,58
6,00	-162.378,00	--	-0,26	13,50	-373.665,06	--	-0,59
6,50	-184.059,68	--	-0,29	14,00	-381.977,80	--	-0,60
7,00	-204.219,63	--	-0,32	14,50	-389.848,40	--	-0,62

En este caso la rentabilidad obtenida (la TIR) es de 3,65% y con la tasa de actualización del 3% se obtiene un VAN de 44386,19€, un Payback de 24 años y una relación beneficio inversión de 0,07

Relación entre VAN y Tasa de actualización

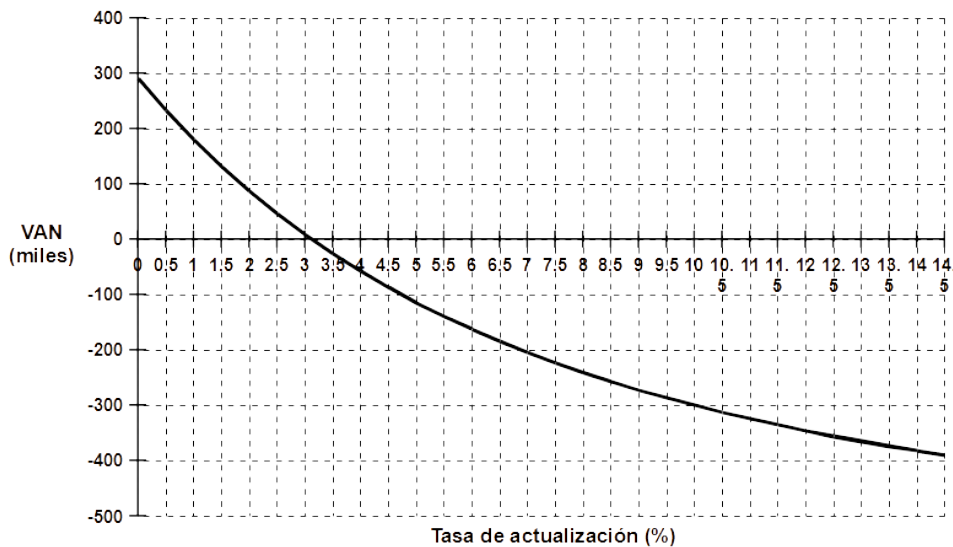


Figura 2: Relación entre VAN y TIR. Elaboración propia.

Por último, se realiza un árbol de sensibilidad para ver como afectan las diferentes variaciones en la inversión, los flujos y la vida útil a la viabilidad económica del proyecto.

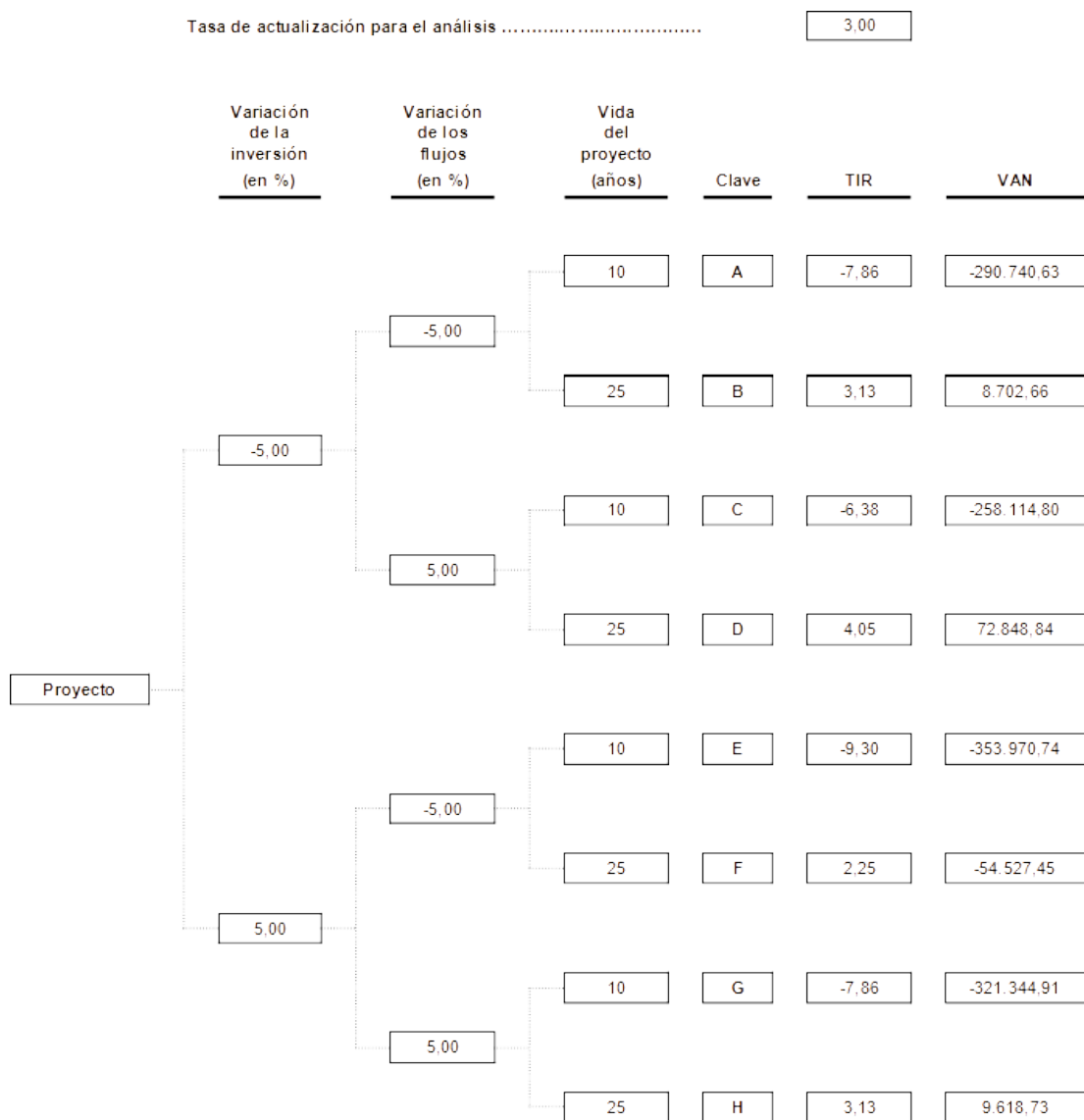


Figura 3: Árbol de sensibilidad. Elaboración propia.

Ordenando los resultados del árbol se obtienen las siguientes tablas:

Tabla 9: Resumen de resultados en el caso de financiación propia. Elaboración propia.

Clave	TIR	Clave	VAN
D	4,05	D	72.848,84
B	3,13	H	9.618,73
B	3,13	B	8.702,66
F	2,25	F	-54.527,45
C	-6,38	C	-258.114,80
A	-7,86	A	-290.740,63
A	-7,86	G	-321.344,91
E	-9,30	E	-353.970,74

La posibilidad más interesante es cuando la inversión se reduce en un 5% y los flujos aumentan en un 5%, manteniéndose la misma vida útil, pero la mayoría de las otras posibilidades tienen VAN negativo.

3.3.2 Segundo supuesto: financiación ajena

En este caso, como ya se ha adelantado antes, en el inicio del proyecto se cuenta con la financiación de un préstamo ICO, consistente en 450000€ con un 5,7% de interés variable, un plazo de devolución de 15 años y una carencia de 3 años. De esta forma, habrá unos pagos extraordinarios correspondientes a la devolución del préstamo durante los primeros 15 años.

Tabla 10: Flujos de caja con financiación externa. Elaboración propia.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		450.000,00		632.301,10			
1	153.836,80	0,00	143.518,23	25.650,00	-15.331,43	208,00	-15.539,43
2	199.987,84	0,00	149.258,96	25.650,00	25.078,88	216,32	24.862,56
3	207.987,35	0,00	155.229,32	25.650,00	27.108,03	224,97	26.883,06
4	216.306,85	0,00	161.438,49	52.795,40	2.072,96	233,97	1.838,98
5	224.959,12	0,00	167.896,03	52.795,40	4.267,69	243,33	4.024,36
6	233.957,49	0,00	174.611,87	52.795,40	6.550,21	253,06	6.297,15
7	243.315,79	0,00	181.596,35	52.795,40	8.924,04	263,19	8.660,85
8	253.048,42	0,00	188.860,20	52.795,40	11.392,82	273,71	11.119,10
9	263.170,35	0,00	196.414,61	52.795,40	13.960,34	284,66	13.675,68
10	273.697,17	0,00	204.271,19	52.795,40	16.630,57	296,05	16.334,53
11	284.645,06	0,00	212.442,04	52.795,40	19.407,61	307,89	19.099,72
12	296.030,86	0,00	220.939,72	52.795,40	22.295,73	320,21	21.975,53
13	307.872,09	0,00	229.777,31	52.795,40	25.299,38	333,01	24.966,36
14	320.186,98	0,00	238.968,41	52.795,40	28.423,17	346,34	28.076,84
15	332.994,45	3.567,90	248.527,14	88.474,48	-439,27	360,19	-799,46
16	346.314,23	0,00	258.468,23	0,00	87.846,00	374,60	87.471,41
17	360.166,80	0,00	268.806,96	0,00	91.359,84	389,58	90.970,26
18	374.573,47	0,00	279.559,24	0,00	95.014,24	405,16	94.609,08
19	389.556,41	0,00	290.741,60	0,00	98.814,81	421,37	98.393,44
20	405.138,67	0,00	302.371,27	0,00	102.767,40	438,22	102.329,18
21	421.344,22	0,00	314.466,12	0,00	106.878,10	455,75	106.422,34
22	438.197,98	0,00	327.044,76	0,00	111.153,22	473,98	110.679,24
23	455.725,90	0,00	340.126,55	0,00	115.599,35	492,94	115.106,41
24	473.954,94	0,00	353.731,62	0,00	120.223,32	512,66	119.710,66
25	492.913,14	223.217,19	367.880,88	0,00	348.249,45	533,17	347.716,28

A continuación, se muestra un histograma que compara el flujo anual con inflación (nominal) y sin inflación (real).

Valor de los flujos anuales

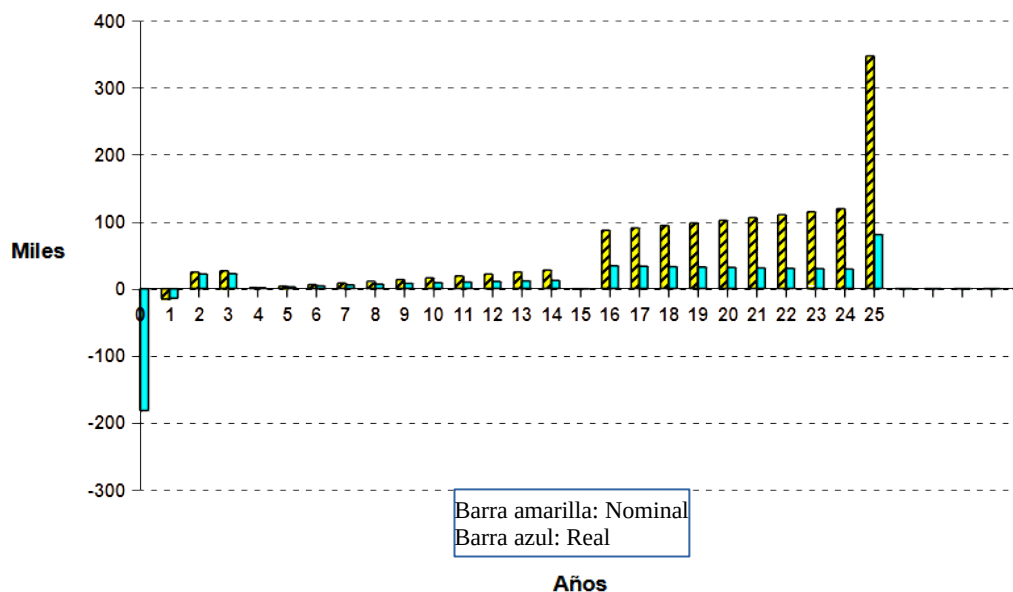


Figura 4: Histograma de valores de flujos anuales. Elaboración propia.

Los indicadores de rentabilidad en esta son los siguientes:

Tabla 11: Indicadores de rentabilidad. Elaboración propia.

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 5,96

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.)
0,00	299.891,29	18	1,65	7,50	-35.648,03	--	-0,20
0,50	258.579,77	18	1,42	8,00	-45.238,28	--	-0,25
1,00	221.387,22	18	1,21	8,50	-54.016,78	--	-0,30
1,50	187.866,70	19	1,03	9,00	-62.061,38	--	-0,34
2,00	157.622,91	19	0,86	9,50	-69.441,83	--	-0,38
2,50	130.305,83	20	0,71	10,00	-76.220,73	--	-0,42
3,00	105.605,31	20	0,58	10,50	-82.454,23	--	-0,45
3,50	83.246,28	21	0,46	11,00	-88.192,81	--	-0,48
4,00	62.984,55	22	0,35	11,50	-93.481,85	--	-0,51
4,50	44.603,14	23	0,24	12,00	-98.362,20	--	-0,54
5,00	27.909,13	24	0,15	12,50	-102.870,64	--	-0,56
5,50	12.730,77	25	0,07	13,00	-107.040,32	--	-0,59
6,00	-1.084,89	--	-0,01	13,50	-110.901,17	--	-0,61
6,50	-13.674,28	--	-0,08	14,00	-114.480,21	--	-0,63
7,00	-25.159,08	--	-0,14	14,50	-117.801,84	--	-0,65

Optando por esta solución, se consigue una TIR de 5,96%, y con la tasa de actualización del 3% se obtiene que el VAN de 105605,31€, un Payback de 20 años y una relación beneficio inversión de 0,58.

Relación entre VAN y Tasa de actualización

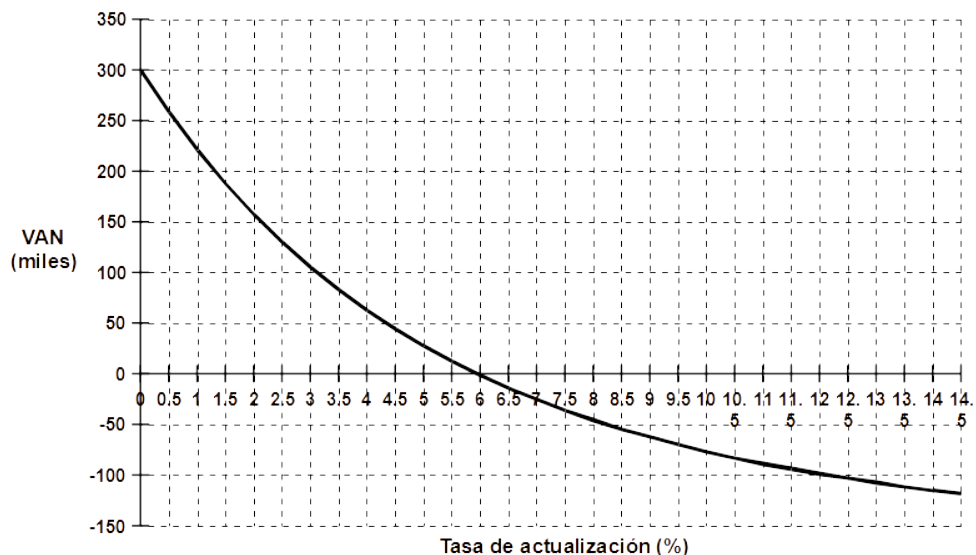


Figura 5: Relación entre VAN y TIR. Elaboración propia

Por último, se realiza un árbol de sensibilidad para ver como afectan las diferentes variaciones en la inversión, los flujos y la vida útil a la viabilidad económica del proyecto.

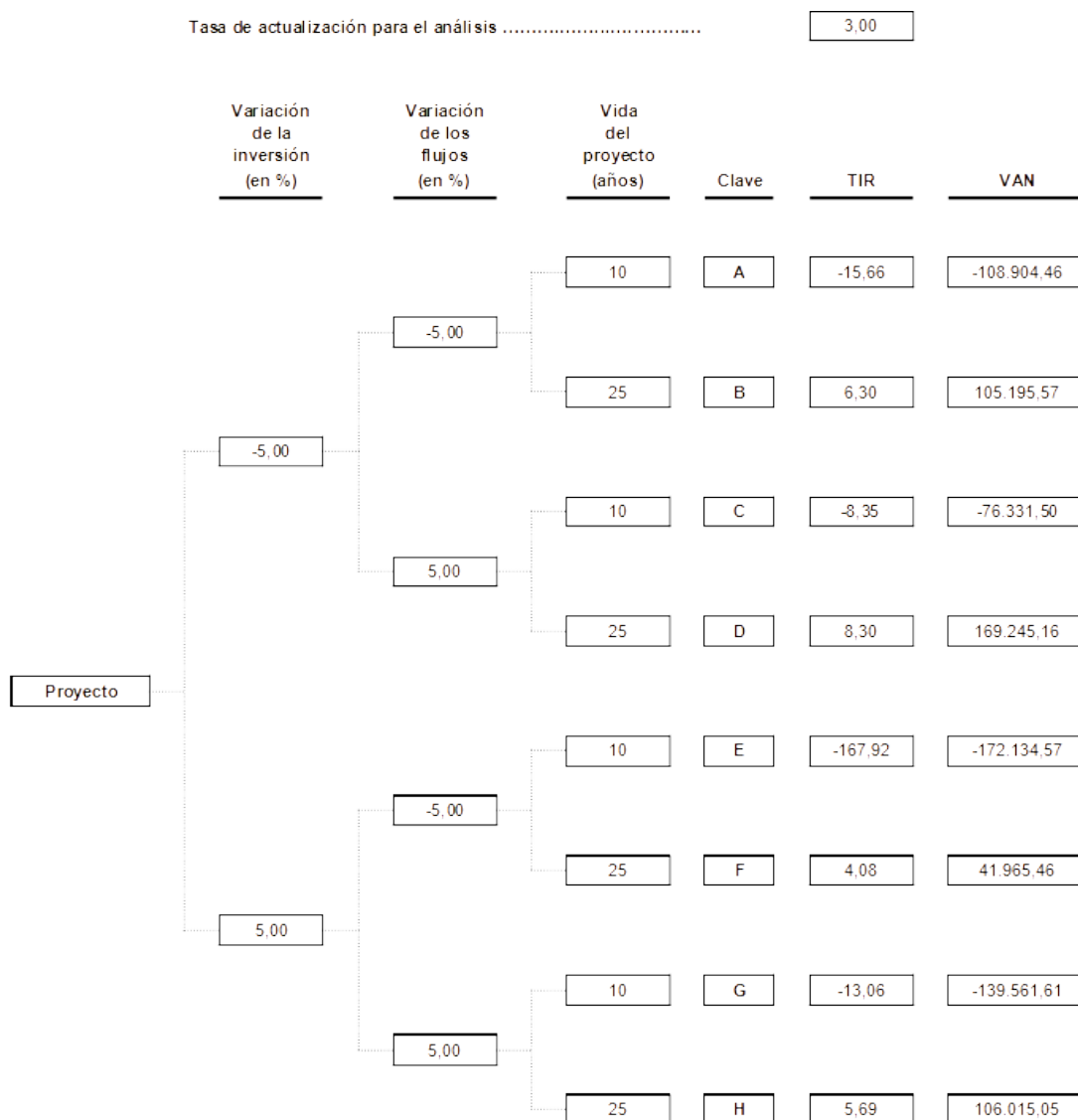


Figura 6: Árbol de sensibilidad. Elaboración propia.

Y ordenando los resultados de mayor a menor se obtienen las siguientes tablas:

Tabla 12: Resumen de resultados en el caso de financiación ajena. Elaboración propia.

Clave	TIR	Clave	VAN
D	8,30	D	169.245,16
B	6,30	H	106.015,05
H	5,69	B	105.195,57
F	4,08	F	41.965,46
C	-8,35	C	-76.331,50
G	-13,06	A	-108.904,46
A	-15,66	G	-139.561,61
E	-167,92	E	-172.134,57

Al igual que en la anterior solución anterior, la posibilidad más interesante es cuando la inversión se reduce en un 5% y los flujos aumentan en un 5%, manteniéndose la misma vida útil, pero aquí se consiguen mejores resultados y tantas posibilidades de VAN positivo como negativo.

4 Conclusiones

Teniendo en cuenta los resultados expuestos en las tablas y graficas de los dos supuestos, es fácil llegar a la conclusión de que es mejor para la viabilidad económica contar con financiación externa para la inversión inicial del proyecto.

Tabla 13: Resumen de resultados. Elaboración propia.

Indicadores	Solución 1 Financiación propia	Solución 2 Financiación externa
VAN (€)	44386,19	105605,31
TIR (%)	3,65	5,96
Q	0,07	0,58
Payback (años)	24	20

De todas formas, los índices obtenidos no son demasiado buenos, y aunque muestran que el proyecto es viable no aportan seguridad en la inversión. Esto puede deberse a varios factores relacionados por la difícil situación económica actual, como la alta inflación y otras tasas que se usan para el análisis económico o el alto coste de la energía eléctrica y los recursos usados en la explotación, que aumentan los costes.

La conclusión final es que el proyecto es más viable con financiación externa, pero sería interesante ver como evoluciona la economía en los próximos años para poder invertir con mayor seguridad.

MEMORIA

ANEJO 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. Introducción

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido
- 1.1.4. Ámbito de aplicación
- 1.1.5. Variaciones
- 1.1.6. Agentes intervinientes

1.2. Datos identificativos de la obra

- 1.2.1. Datos generales
- 1.2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra
- 1.2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra
- 1.2.4. Tipología de la obra a construir

1.3. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno

- 1.3.1. Accesos a la obra y vías de circulación
- 1.3.2. Existencia de servicios urbanos
- 1.3.3. Servicios urbanos afectados
- 1.3.4. Presencia de tráfico rodado en vía urbana e interferencias con el mismo
- 1.3.5. Interferencias con la circulación peatonal en vía urbana
- 1.3.6. Circulación de peatones y vehículos en el interior de la obra
- 1.3.7. Existencia de líneas eléctricas aéreas y enterradas en tensión
- 1.3.8. Existencia de canalizaciones enterradas que atraviesan el solar
- 1.3.9. Tipo de cubierta
- 1.3.10. Servidumbres de paso
- 1.3.11. Topografía del terreno
- 1.3.12. Condiciones climáticas y ambientales

1.4. Sistemas de control y señalización de accesos a la obra

- 1.4.1. Señalización de accesos

1.5. Instalación eléctrica provisional de obra

- 1.5.1. Interruptores
- 1.5.2. Tomas de corriente
- 1.5.3. Cables
- 1.5.4. Prolongadores o alargadores
- 1.5.5. Instalación de alumbrado
- 1.5.6. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

1.6. Otras instalaciones provisionales de obra

- 1.6.1. Zona de almacenamiento y acopio de materiales
- 1.6.2. Zona de almacenamiento de residuos

1.7. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.7.1. Vestuarios
- 1.7.2. Aseos

1.7.3. Comedor

1.8. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios

1.8.1. Medios de auxilio en obra

1.8.2. Medidas en caso de emergencia

1.8.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista

1.8.4. Llamadas en caso de emergencia

1.9. Instalación contra incendios

1.9.1. Cuadro eléctrico

1.9.2. Zonas de almacenamiento

1.9.3. Casetas de obra

1.10. Señalización e iluminación de seguridad

1.10.1. Señalización

1.11. Riesgos laborales

1.11.1. Relación de riesgos considerados en esta obra

1.11.2. Relación de riesgos evitables

1.11.3. Relación de riesgos no evitables

1.12. Trabajos que implican riesgos especiales

1.13. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

1.14. Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1. Introducción

2.2. Legislación vigente aplicable a esta obra

2.2.1. Y. Seguridad y salud

2.3. Aplicación de la normativa: responsabilidades

2.3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas

2.3.2. Reuniones de coordinación de seguridad

2.3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

2.3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

2.3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

2.3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

2.3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

2.3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra

2.3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores

2.3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

2.4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra

2.4.1. Promotor de las obras

2.4.2. Contratista

2.4.3. Subcontratista

2.4.4. Trabajador autónomo

2.4.5. Trabajadores por cuenta ajena

- 2.4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción
- 2.4.7. Projectista
- 2.4.8. Dirección facultativa
- 2.4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución
- 2.4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

2.5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

- 2.5.1. Estudio de seguridad y salud
- 2.5.2. Plan de seguridad y salud
- 2.5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud
- 2.5.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo
- 2.5.5. Libro de incidencias
- 2.5.6. Libro de órdenes
- 2.5.7. Libro de subcontratación

2.6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud

- 2.6.1. Mediciones y presupuestos
- 2.6.2. Certificaciones
- 2.6.3. Disposiciones Económicas

2.7. Condiciones técnicas

- 2.7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales
- 2.7.2. Medios de protección individual
- 2.7.3. Medios de protección colectiva
- 2.7.4. Instalación eléctrica provisional de obra
- 2.7.5. Otras instalaciones provisionales de obra
- 2.7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores
- 2.7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios
- 2.7.8. Instalación contra incendios
- 2.7.9. Señalización e iluminación de seguridad
- 2.7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas
- 2.7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas
- 2.7.12. Exposición al ruido
- 2.7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación

3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ANEJOS

FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

1. MEMORIA

1.1. Introducción

1.1.1. Justificación

El presente estudio de seguridad y salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia, la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente estudio de seguridad y salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido del mismo y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

1.1.2. Objeto

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este ESS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este ESS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio 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 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
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

En el ESS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos diferentes a los previstos en este ESS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El ESS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al plan de seguridad y salud.

1.1.3. Contenido

El Estudio 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 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.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, anejos y planos. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a otros para formar un cuerpo íntegro e inseparable, con información consistente y coherente con las prescripciones del proyecto de ejecución que desarrollan.

Memoria

Se describen los procedimientos, los equipos técnicos y los medios auxiliares que se utilizarán en la obra o cuya utilización esté prevista, así como los servicios sanitarios y comunes de los que deberá dotarse el centro de trabajo de la obra, según el número de trabajadores que van a utilizarlos. Se precisa, así mismo, el modo de ejecución de cada una de las unidades de obra, según el sistema constructivo definido en el proyecto de ejecución y la planificación de las fases de la obra.

Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

Se expone la relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia, especialmente cuando se propongan medidas alternativas.

Se incluyen las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día los trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad y salud.

Pliego de condiciones particulares

Recoge las especificaciones técnicas propias de la obra, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables, así como las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Igualmente, contempla los aspectos de formación, información y coordinación y las obligaciones de los agentes intervinientes.

Mediciones y Presupuesto

Incluye las mediciones de todos aquellos elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o contemplados en el ESS, con su respectiva valoración.

El presupuesto cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de las medidas contempladas, considerando tanto la suma total como la valoración unitaria de los elementos que lo componen.

Este presupuesto debe incluirse, además, como un capítulo independiente del presupuesto general del Proyecto de edificación.

Anejos

En este apartado se recogen aquellos documentos complementarios que ayudan a clarificar la información contenida en los apartados anteriores.

Planos

Recogen los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En ellos se identifica la ubicación de las protecciones concretas de la obra y se aportan los detalles constructivos de las protecciones adoptadas. Su definición ha de ser suficiente para la elaboración de las correspondientes mediciones del presupuesto y certificaciones de obra.

1.1.4. Ámbito de aplicación

La aplicación del presente ESS será vinculante para todo el personal que realice su trabajo en el interior del recinto de la obra, a cargo tanto del contratista como de los subcontratistas, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.1.5. Variaciones

El plan de seguridad y salud elaborado por la empresa constructora adjudicataria que desarrolla el presente ESS podrá ser variado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir durante el transcurso de la misma, siempre previa aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

1.1.6. Agentes intervinientes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Autores del Estudio de Seguridad y Salud	Mario Relea Antolín, alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución	Mario Relea Antolín, alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural
Contratistas	Por determinar
Subcontratistas	Por determinar
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	Por determinar

1.2. Datos identificativos de la obra

1.2.1. Datos generales

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	Proyecto de una explotación de <i>Pleurotus ostreatus</i> en Carrión de los Condes, Palencia
Emplazamiento	Carrión de los Condes (Palencia)
Superficie de la parcela (m ²)	6.500,00
Superficies de actuación (m ²)	1.485,00
Número de plantas sobre rasante	1
Número de plantas bajo rasante	0
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	377.185,48€
Presupuesto del ESS	0,00€

1.2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en la obra son 5.

1.2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 5 meses.

1.2.4. Tipología de la obra a construir

Nave para producción agrícola y urbanización de la parcela

1.3. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

1.3.1. Accesos a la obra y vías de circulación

Buen acceso por un camino agrícola bien acondicionado que llega hasta la entrada de la parcela.

1.3.2. Existencia de servicios urbanos

Electricidad, saneamiento y abastecimiento de agua.

1.3.3. Servicios urbanos afectados

Saneamiento y abastecimiento de agua y molestias al tránsito durante la construcción de las acometidas.

1.3.4. Presencia de tráfico rodado en vía urbana e interferencias con el mismo

El camino de acceso es un camino agrícola poco transitado, de forma que las obras no causarán una gran molestia.

1.3.5. Interferencias con la circulación peatonal en vía urbana

El camino de acceso no es especialmente usado por peatones, de forma que no será una molestia para estos.

1.3.6. Circulación de peatones y vehículos en el interior de la obra

La zona está despejada, de forma que los vehículos y peatones pertenecientes a la obra no tendrán problema en moverse por el interior de la obra. Las personas ajenas a la obra tendrán prohibido el acceso a la misma.

1.3.7. Existencia de líneas eléctricas aéreas y enterradas en tensión

Existe una línea de alta tensión cercana, pero esta no interfiere con la obra.

1.3.8. Existencia de canalizaciones enterradas que atraviesan el solar

No existen.

1.3.9. Tipo de cubierta

Cubierta a dos aguas.

1.3.10. Servidumbres de paso

No existen.

1.3.11. Topografía del terreno

Prácticamente llana.

1.3.12. Condiciones climáticas y ambientales

Zona al aire libre en un ambiente despejado y sin obstáculos. Con temperaturas entre los 0 y 30 grados dependiendo de la estación del año. Húmedo en invierno y seco en verano.

1.4. Sistemas de control y señalización de accesos a la obra

1.4.1. Señalización de accesos

En cada uno de los accesos a la obra se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y las obligaciones que debe respetar todo el personal de la obra.

1.5. Instalación eléctrica provisional de obra

Previa petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra:

1.5.1. Interruptores

La función básica de los interruptores consiste en cortar la continuidad del paso de corriente entre el cuadro de obra y las tomas de corriente del mismo. Pueden ser interruptores puros, como es el caso de los seccionadores, o desempeñar a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, como es el caso de los magnetotérmicos.

Se ajustarán expresamente a las disposiciones y especificaciones reglamentarias, debiéndose instalar en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, debidamente señalizadas y colocadas en paramentos verticales o en pies derechos estables.

1.5.2. Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén

protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

1.5.3. Cables

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

1.5.4. Prolongadores o alargadores

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

1.5.5. Instalación de alumbrado

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

1.5.6. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso.

Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

1.6. Otras instalaciones provisionales de obra

Con antelación al inicio de las obras, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales.

1.6.1. Zona de almacenamiento y acopio de materiales

En la zona de almacenamiento y acopio de materiales se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se situará, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la construcción.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Se apilarán los materiales de manera ordenada sobre calzos de madera, de forma que la altura de almacenamiento no supere la indicada por el fabricante.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento y acopio de los materiales hasta el lugar de su utilización en la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.6.2. Zona de almacenamiento de residuos

Se habilitará una zona de almacenamiento limpia y ordenada, donde se depositarán los contenedores con los sistemas precisos de recogida de posibles derrames, todo ello según disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de residuos.

Se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios ni convertir en peligrosos, al mezclarlos, aquellos residuos que no lo son por separado.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento de residuos hasta la salida de la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.7. Servicios 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.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

1.7.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

La dotación mínima prevista para los vestuarios es de:

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

Justificación: Ya que es una obra de pequeño tamaño no se estima necesaria la preparación de una zona especial para el vestuario

1.7.2. Aseos

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

Justificación: Ya que es una obra de pequeño tamaño no se estima necesaria la preparación de una zona especial para el aseo

1.7.3. Comedor

La dotación mínima prevista para el comedor es de:

- 1 fregadero con servicio de agua potable por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 mesa con asientos por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 horno microondas por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 frigorífico por cada 25 trabajadores o fracción.

Estará ubicado en lugar próximo a los de trabajo, separado de otros locales y de focos insalubres o molestos. Tendrá una altura mínima de 2,30 m, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. El suelo, las paredes y el techo serán susceptibles de fácil limpieza. Dispondrá de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables, para cada trabajador.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente habilitados. En cualquier caso, todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza y ventilación. A la salida del comedor se instalarán cubos de basura para la recogida selectiva de residuos orgánicos, vidrios, plásticos y papel, que serán depositados diariamente en los contenedores de los servicios municipales.

Justificación: Ya que es una obra de pequeño tamaño no se estima necesaria la preparación de una zona especial para el comedor

1.8. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios

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.

1.8.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.

- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.8.2. 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.

1.8.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio 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.

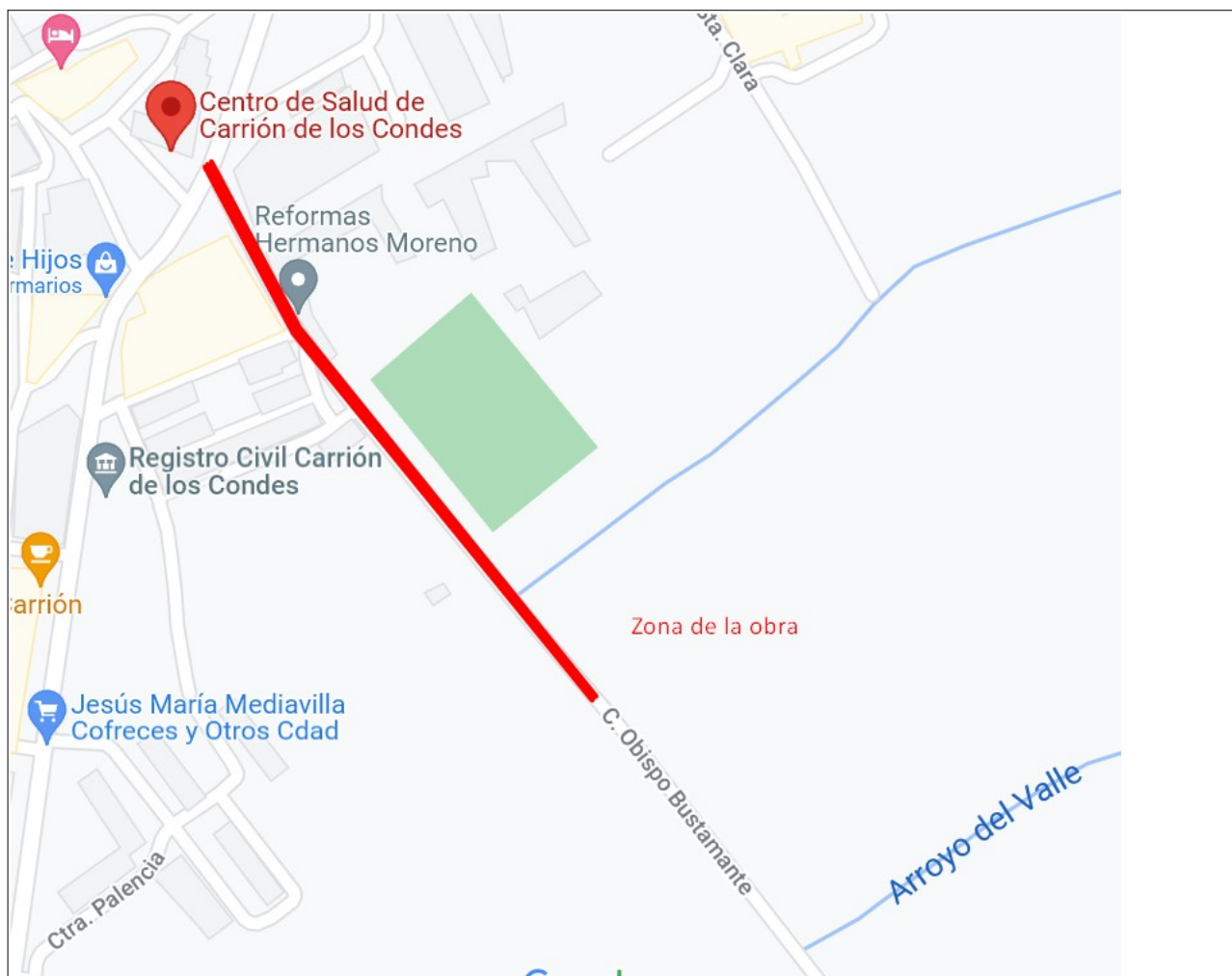
1.8.4. Llamadas en caso de emergencia

En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.
112
Centro de Salud de Carrión de los Condes Pl. Conde Garay, 0, 34120 Carrión de los Condes, Palencia 979 88 02 45
Tiempo estimado: 1 minutos

ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS

Alumno: Mario Relea Antolín
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Especificar despacio y con voz muy clara:	
1	¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra.
2	¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra.
3	¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.



COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO	
Ambulancias	112
Bomberos	112
Policía nacional	112
Policía local	112

Alumno: Mario Relea Antolín
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Guardia civil	112
Mutua de accidentes de trabajo	

COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO		
Jefe de obra	Aún por determinar	
Responsable de seguridad de la empresa	Aún por determinar	
Coordinador de seguridad y salud	Aún por determinar	
Servicio de prevención de la obra	Aún por determinar	

Nota: Se deberán situar copias de esta hoja en lugares fácilmente visibles de la obra, para la información y conocimiento de todo el personal.

1.9. Instalación contra incendios

En el anejo correspondiente al Plan de Emergencia se establecen las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente, así como las actuaciones a adoptar en caso de incendio.

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

1.9.1. Cuadro eléctrico

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO₂ junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de carácter provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

1.9.2. Zonas de almacenamiento

Los almacenes de obra se situarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo. En caso de que se utilicen varias casetas provisionales, la distancia mínima aconsejable entre ellas será también de 10 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, las casetas deberán ser no combustibles.

Los materiales que hayan de ser utilizados por oficios diferentes, se almacenarán, siempre que sea posible, en recintos separados. Los materiales combustibles estarán claramente discriminados entre sí, evitándose cualquier tipo de contacto de estos materiales con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos se almacenarán en casetas independientes y dentro de recipientes de seguridad especialmente diseñados para tal fin.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Los espacios cerrados destinados a almacenamiento deberán disponer de ventilación directa y constante. Para extinguir posibles incendios, se colocará un extintor adecuado al tipo de material almacenado, situado en la puerta de acceso con una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

Clase de fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado
A	Materiales sólidos que forman brasas	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO ₂
B	Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) Sólidos que funden sin arder (polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO ₂
C	Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas natural, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (aceite de circuitos hidráulicos, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC y CO ₂
D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir

1.9.3. Casetas de obra

Se colocará en cada una de las casetas de obra, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13-A.

1.10. Señalización e iluminación de seguridad

1.10.1. Señalización

Se señalarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura, se utilizarán las señales de utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.



No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.






Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.






1.11. Riesgos laborales

1.11.1. Relación de riesgos considerados en esta obra







Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.






Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		Caída de personas a distinto nivel.	Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.
02		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.

03		Caída de objetos por desplome.	El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.
04		Caída de objetos por manipulación.	Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.
05		Caída de objetos desprendidos.	Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.

08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.

13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc.

20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.
23		Atropello con vehículos.	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.
24		Exposición a agentes químicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.
25		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.

26		Exposición a agentes biológicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).
27		Exposición a agentes psicosociales.	Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.
28		Derivado de las exigencias del trabajo.	Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.
29		Personal.	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).
30		Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.
31		Otros.	

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

1.11.2. Relación de riesgos evitables

A continuación se identifican los riesgos laborales evitables, indicándose las medidas preventivas a adoptar para que sean evitados en su origen, antes del comienzo de los trabajos en la obra.

Entre los riesgos laborales evitables de carácter general destacamos los siguientes, omitiendo el prolijo listado ya que todas estas medidas están incorporadas en las fichas de maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas manuales, equipos auxiliares, etc., que se recogen en los Anejos.

Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo.	Control de sus libros de mantenimiento.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.	Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.	Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica.

1.11.3. Relación de riesgos no evitables

Por último, se indica la relación de los riesgos no evitables o que no pueden eliminarse. Estos riesgos se exponen en el anejo de fichas de seguridad de cada una de las unidades de obra previstas, con la descripción de las medidas de prevención correspondientes, con el fin de minimizar sus efectos o reducirlos a un nivel aceptable.

1.12. 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.

1.13. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

- 1) Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el director del centro de trabajo, deberá:
 - a. Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.
 - b. Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados por las autoridades sanitarias para la limpieza de manos.
 - c. Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima entre los trabajadores, de acuerdo con la regulación vigente. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.
 - d. Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de mayor afluencia previsible.
 - e. Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.
- 2) Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliaria por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.
- 3) Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por las autoridades sanitarias, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se colocará una mascarilla y será aislado del resto del personal, siguiendo las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

1.14. Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.


La utilización de los medios de seguridad y salud en estos trabajos responderá a las necesidades de cada momento, surgidas como consecuencia de la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo, siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento.

El edificio ha sido dotado de vías de acceso a las zonas de cubierta donde se puedan ubicar posibles instalaciones de captación solar, aparatos de aire acondicionado o antenas de televisión, habiéndose estudiado en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.



Los trabajos posteriores que entrañan mayores riesgos son aquellos asociados a la necesidad de un proyecto específico, en el que se incluirán las correspondientes medidas de seguridad y salud a adoptar para su realización, siguiendo las disposiciones vigentes en el momento de su redacción.

A continuación se incluye un listado donde se analizan algunos de los típicos trabajos que podrían realizarse una vez entregado el edificio. El objetivo de este listado es el de servir como guía para el futuro técnico redactor del proyecto específico, que será la persona que tenga que estudiar en cada caso las actividades a realizar y plantear las medidas preventivas a adoptar.


Trabajos: Limpieza o reparación de tuberías, arquetas o pozos de la red de saneamiento.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se comprobará la ausencia de gases explosivos y se dotará al personal especializado de los equipos de protección adecuados.

Trabajos: Limpieza o reparación de cerramiento de fachada, arreglo de cornisas, revestimientos o defensas exteriores, limpieza de sumideros o cornisas, sustitución de tejas y demás reparaciones en la cubierta.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
01		Caída de personas a distinto nivel.	Se colocarán medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección.
05		Caída de objetos desprendidos.	Acotación con vallas que impidan el paso de personas a través de las zonas de peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios interiores.

Trabajos: Aplicación de pinturas y barnices.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se realizarán con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

Aquellos otros trabajos de mantenimiento realizados por una empresa especializada que tenga un contrato con la propiedad del inmueble, como pueda ser el mantenimiento de los ascensores, se realizarán siguiendo los procedimientos seguros establecidos por la propia empresa y por la normativa vigente en cada momento, siendo la empresa la responsable de

hacer cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo que afecten a la actividad desarrollada por sus trabajadores.

Para el resto de actividades que vayan a desarrollarse y no necesiten de la redacción de un proyecto específico, tales como la limpieza y mantenimiento de los falsos techos, la sustitución de luminarias, etc., se seguirán las pautas indicadas en esta memoria para la ejecución de estas mismas unidades de obra.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1. Introducción

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 "Proyecto de una explotación de Pleurotus ostreatus en Carrión de los Condes, Palencia", situada en Carrión de los Condes (Palencia), según el proyecto redactado por . 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.

2.2. Legislación vigente aplicable a esta obra

A continuación se expone la normativa y legislación en materia de seguridad y salud aplicable a esta obra.

2.2.1. Y. 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

2.2.1.1. YS. Señalización provisional de obras

2.2.1.1.1. 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

2.3. Aplicación de la normativa: responsabilidades

En cumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales, las empresas intervinientes en la obra, ya sean contratistas o subcontratistas, realizarán la actividad preventiva atendiendo a los siguientes criterios de carácter general:

2.3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas

2.3.1.1. Servicio de Prevención

Las empresas podrán tener un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno, que deberá estar en condiciones de proporcionar el asesoramiento y el apoyo que éstas precisen, según los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras. Para ello se tendrá en consideración:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en la ley.

- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La formación e información a los trabajadores, para garantizar que en cada fase de la obra puedan realizar sus tareas en perfectas condiciones de salud.
- La prestación de los primeros auxilios y el cumplimiento de los planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

2.3.1.2. Delegado de Prevención

Las empresas tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores que posean en plantilla. Éstos serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.3.1.3. Comité de Seguridad y Salud

Si la empresa tiene más de 50 trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en los términos descritos por la ley. En caso contrario, se constituirá antes del inicio de la obra una Comisión de Seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención como recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado por el promotor.

2.3.1.4. Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas

La empresa constructora contratará los servicios de una entidad independiente, cuya misión consiste en la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante el seguimiento y control de sus reconocimientos médicos, con el fin de garantizar que puedan realizar las tareas asignadas en perfectas condiciones de salud.

2.3.1.5. Formación de los trabajadores en materia preventiva

La empresa constructora contratará los servicios de un centro de formación o de un profesional competente para ello, que imparta y acredite la formación en materia preventiva a los trabajadores, con el objeto de garantizar que, en cada fase de la obra, todos los trabajadores tienen la formación necesaria para ejecutar sus tareas, conociendo los riesgos de las mismas, de modo que puedan colaborar de forma activa en la prevención y control de dichos riesgos.

2.3.1.6. Información a los trabajadores sobre el riesgo

Mediante la presentación al contratista de este estudio de seguridad y salud, se considera cumplida la responsabilidad del promotor, en cuanto al deber de informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que puede entrañar la ejecución de las obras.

Es responsabilidad de las empresas intervinientes en la obra realizar la evaluación inicial de riesgos y el plan de prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar a los trabajadores del resultado de los mismos.

2.3.2. Reuniones de coordinación de seguridad

Todas las empresas intervinientes en esta obra tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva. Para tal fin, se realizarán las reuniones de coordinación de seguridad que se estimen oportunas.

El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratistas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal está obligada a vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en esta obra tienen el deber de informarse e instruirse debidamente, y de cooperar activamente en la prevención de los riesgos laborales.

Se organizarán reuniones de coordinación, dirigidas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las que se informará al contratista principal y a todos los representantes de las empresas subcontratistas, de los riesgos que pueden presentarse en cada una de las fases de ejecución según las unidades de obra proyectadas.

Los riesgos asociados a cada unidad de obra se detallan en las correspondientes fichas de los anejos a la memoria.

2.3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

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.

2.3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, o bien una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. Debe asumir la responsabilidad y el encargo de las tareas siguientes:

- 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.

Se compromete, además, a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo. Cualquier divergencia entre ellos será planteada ante el promotor.

2.3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Con el fin de minimizar los riesgos inherentes a todo proceso constructivo, se reseñan algunos principios generales que deben tenerse presentes durante la ejecución de esta obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección correcta y adecuada del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.

- La correcta manipulación de los distintos materiales y la adecuada utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, así como su control previo a la puesta en servicio, con objeto de corregir los defectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El correcto almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La cooperación efectiva entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

En relación con las obligaciones de información de los riesgos por parte del empresario titular, antes del inicio de cada actividad el coordinador de seguridad y salud dará las oportunas instrucciones al contratista principal sobre los riesgos existentes en relación con los procedimientos de trabajo y la organización necesaria de la obra, para que su ejecución se desarrolle de acuerdo con las instrucciones contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

La empresa contratista principal, y todas las empresas intervinientes, contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas contenidas en el proyecto de ejecución, o bien planteando medidas alternativas de una eficacia equivalente o mejorada.

2.3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, así como la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, durante la ejecución de la obra. Además, deberán informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en relación a su seguridad y salud.

Cuando concurren varias empresas en la obra, la empresa contratista principal tiene el deber de velar por el cumplimiento de la normativa de prevención. Para ello, exigirá a las empresas subcontratistas que acrediten haber realizado la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las obras para las que se les ha contratado y que hayan cumplido con sus obligaciones de formar e informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos que entrañan las tareas que desempeñan en la obra.

La empresa contratista principal comprobará que se han establecido los medios necesarios para la correcta coordinación de los trabajos cuya realización simultánea pueda agravar los riesgos.

2.3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra

Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual apropiados al riesgo que se ha de prevenir y adecuados al entorno de trabajo. Así mismo, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el contratista pondrá a disposición de los trabajadores.

2.3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores

Se reseñan las responsabilidades, los derechos y los deberes más relevantes, que afectan a los trabajadores que intervengan en la obra.

Derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Estar debidamente formados para manejar los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas con las que realizarán los trabajos en la obra.
- Disponer de toda la información necesaria sobre los riesgos laborales relacionados con su labor, recibiendo formación periódica sobre las buenas prácticas de trabajo.
- Estar debidamente provistos de la ropa de trabajo y de los equipos de protección individual, adecuados al tipo de trabajo a realizar.
- Ser informados de forma adecuada y comprensible, pudiendo plantear propuestas alternativas en relación a la seguridad y salud, en especial sobre las previsiones del plan de seguridad y salud.
- Poder consultar y participar activamente en la prevención de los riesgos laborales de la obra.
- Poder dirigirse a la autoridad competente.
- Interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

Deberes y responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Usar adecuadamente los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas manuales con los que desarrollarán su actividad en obra, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles.
- Utilizar correctamente y hacer buen uso de los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- Controlar y comprobar, antes del inicio de los trabajos, que los accesos a la zona de trabajo son los adecuados, que la zona de trabajo se encuentra debidamente delimitada y señalizada, que están montadas las protecciones colectivas reglamentarias y que los equipos de trabajo a utilizar se encuentran en buenas condiciones de uso.
- Contribuir al cumplimiento de sus obligaciones establecidas por la autoridad competente, así como las del resto de trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Consultar de inmediato con su superior jerárquico directo cualquier duda sobre el método de trabajo a emplear, no comenzando una tarea sin antes tener conocimiento de su correcta ejecución.
- Informar a su superior jerárquico directo de cualquier peligro o práctica insegura que se observe en la obra.
- No desactivar los dispositivos de seguridad existentes en la obra y utilizarlos de forma correcta.
- Transitar por la obra prestando la mayor atención posible, evitando discurrir junto a máquinas y vehículos o bajo cargas suspendidas.
- No fumar en el lugar de trabajo.
- Obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a la seguridad y salud.
- Responsabilizarse de sus actos personales.

2.3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo seguro a utilizar durante la ejecución de la obra, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos y en la reducción de los accidentes laborales que pueden ocasionarse en la obra.

El contratista principal y el resto de los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, con el fin de que todos los trabajadores conozcan:

- Los riesgos propios de la actividad laboral que desempeñan.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas y el cuidado que deben dispensarles.
- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

2.3.10.1. Normas generales

Se pretende identificar las normas preventivas más generales que han de observar los trabajadores de la obra durante su jornada de trabajo, independientemente de su oficio.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo en la obra, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes. En tal sentido, deberán estar:

- Colocadas las protecciones colectivas necesarias y comprobadas por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias, de elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan cualquier riesgo para los trabajadores.
- Advertidos y debidamente formados e instruidos todos los trabajadores.
- Adoptadas todas las medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, se comprobarán periódicamente, manteniéndose y conservando durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto de ejecución y las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa, en relación al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán las prescripciones del presente ESS, las normas contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo, que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas las medidas de seguridad y salud adoptadas, según la periodicidad definida en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se dispondrán los equipos de protección colectiva y las medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se trasladarán a los trabajadores las instrucciones y las advertencias que se consideren oportunas, sobre el correcto uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como sobre las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

- Se retirarán del lugar o área de trabajo, los equipos, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, los materiales sobrantes y los escombros generados.

2.3.10.2. Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo

Los lugares de trabajo de la obra, bien sean móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables. Antes de su utilización se debe comprobar:

- El número de trabajadores que los van a ocupar.
- Las cargas máximas a soportar y su distribución en superficie.
- Las acciones exteriores que puedan influirles.

Con el fin de evitar cualquier desplazamiento del conjunto o parte del mismo, deberá garantizarse su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberán disponer de un adecuado mantenimiento técnico que verifique su estabilidad y solidez, procediendo a su limpieza periódica para garantizar las condiciones de higiene requeridas para su correcto uso.

2.3.10.3. Puestos de trabajo

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones particulares del operario, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo, con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, que puede ser una fuente de accidentes y repercutir negativamente en la salud de los trabajadores de la obra.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes.

2.3.10.4. Zonas de riesgo especial

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de productos inflamables o centros de transformación, entre otros, deberán estar equipadas con dispositivos de seguridad que eviten que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

Cuando los trabajadores autorizados entren en las zonas de riesgo especial, se deberán tomar las medidas de seguridad pertinentes, pudiendo acceder sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información y formación adecuadas.

Las zonas de riesgo especial deberán estar debidamente señalizadas de modo visible e inteligible.

2.3.10.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación

Las zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación de la obra, incluidas escaleras y pasarelas, deberán estar diseñadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de modo que puedan utilizarse con facilidad y con plena seguridad, conforme al uso al que se les haya destinado.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación dentro de la obra, deberán preverse unas distancias de seguridad o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que supongan un riesgo para ellos, deberán disponer de pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm.

Las rampas de las escaleras que comuniquen los distintos niveles, deberán disponer de peldaños desde el mismo momento de su construcción.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas del edificio en construcción permanecerá cerrada, de modo que no pueda impedir la salida de los operarios durante el horario de trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y las vías de circulación deberán estar debidamente marcadas, señalizadas e iluminadas, manteniéndose siempre libres de objetos u obstáculos que impidan su correcta utilización.

Las puertas de acceso a las escaleras de la obra no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre los descansillos o rellanos.

Todas aquellas zonas que, de manera provisional, queden sin protección, serán cerradas, condenadas y debidamente señalizadas, para evitar la presencia de trabajadores en dichas zonas.

2.3.10.6. Orden y limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito, los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad, para lo cual se realizará la limpieza periódica de los mismos.

2.4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra

Es conveniente que todos los agentes intervinientes en la obra conozcan tanto sus obligaciones como las del resto de los agentes, con el objeto de que puedan ser coordinados e integrados en la consecución de un mismo fin.

2.4.1. Promotor de las obras

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, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas y subcontratistas y a los 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.

El promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su defecto de la dirección facultativa, las unidades de obra incluidas en el ESS.

2.4.2. Contratista

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.

Recibe el encargo directamente del promotor y ejecutará las obras según el proyecto técnico.

Habrá de presentar un plan de seguridad y salud redactado en base al presente ESS y al proyecto de ejecución de obra, para su aprobación por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que exista un contratista principal, subcontratistas o trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos en esta obra.

No podrán iniciarse las obras hasta la aprobación del correspondiente plan de seguridad y salud por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éste comunicará a la dirección facultativa de la obra la existencia y contenido del plan de seguridad y salud finalmente aprobado.

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 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.

Designará un delegado de prevención, que coordine junto con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los medios de seguridad y salud laboral previstos en este ESS.

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.

2.4.3. Subcontratista

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.

Es contratado por el contratista, estando obligado a conocer, adherirse y cumplir las directrices contenidas en el plan de seguridad y salud.

2.4.4. Trabajador autónomo

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.

Aportará su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al plan de seguridad y salud del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio plan de seguridad y salud relativo a la parte de la obra contratada.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra y las prescripciones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

2.4.5. 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.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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.

2.4.6. 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.

2.4.7. Projectista

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.

2.4.8. 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.

2.4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

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.

2.4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

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.

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.

2.5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

2.5.1. Estudio 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.

2.5.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien,

Alumno: Mario Relea Antolín

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad y salud, 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 de seguridad y salud.

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.

2.5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud

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.

2.5.4. 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.

Deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente.

2.5.5. 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 demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, 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.

2.5.6. 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.

2.5.7. 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.

2.6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud

2.6.1. Mediciones y presupuestos

Se seguirán los criterios de medición definidos para cada unidad de obra del ESS.

Los errores que pudieran encontrarse en el estado de mediciones o en el presupuesto, se aclararán y se resolverán en presencia del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la ejecución de la unidad de obra que contuviese dicho error.

Las unidades de obra no previstas darán lugar a la oportuna elaboración de un precio contradictorio, el cual deberá haber sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra antes de acometer el trabajo.

2.6.2. Certificaciones

Las certificaciones de los trabajos de Seguridad y Salud se realizarán a través de relaciones valoradas de las unidades de obra totalmente ejecutadas, en los términos pactados en el correspondiente contrato de obra.

Salvo que se indique lo contrario en las estipulaciones del contrato de obra, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará mediante certificación de las unidades ejecutadas conforme al criterio de medición en obra especificado, para cada unidad de obra, en el ESS.

Para efectuar el abono se aplicarán los importes de las unidades de obra que procedan, que deberán ser coincidentes con las del estudio de seguridad y salud. Será imprescindible la previa aceptación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Para el abono de las unidades de obra correspondientes a la formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos y el seguimiento y el control interno en obra, será requisito imprescindible la previa verificación y justificación del cumplimiento por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de las previsiones establecidas que debe contener el plan de seguridad y salud. Para tal fin, será preceptivo que el promotor aporte la acreditación documental correspondiente.

2.6.3. 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

2.7. Condiciones técnicas

2.7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales empleados en la obra, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

- Queda prohibido el montaje parcial de cualquier maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales. Es decir, no se puede omitir ningún componente con los que se comercializan para su correcta función.
- La utilización, montaje y conservación de todos ellos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.
- Únicamente se permite en esta obra, la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, que tengan incorporados sus propios dispositivos de seguridad y cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.

- El contratista adoptará las medidas necesarias para que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales que se utilicen en esta obra, sean las más apropiadas al tipo de trabajo que deba realizarse, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido, se tendrán en cuenta los principios ergonómicos en relación al diseño del puesto de trabajo y a la posición de los trabajadores durante su uso.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

Los requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.2. Medios de protección individual

2.7.2.1. Condiciones generales

Todos los medios de protección individual empleados en la obra, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- 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.
- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.
- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.
- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPIs) que utilice.
- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección individual (EPIs) a utilizar en la obra, se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.2.2. Control de entrega de los equipos

El contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Los partes deben elaborarse al menos por duplicado, quedando el original archivado en poder del encargado de seguridad y salud, el cual entregará una copia al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.7.3. Medios de protección colectiva

2.7.3.1. Condiciones generales

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la obra cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud, además de las siguientes condiciones de carácter general:

- Las protecciones colectivas previstas en este ESS y descritas en los planos protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra. El plan de seguridad y salud respetará las previsiones del ESS, aunque podrá modificarlas mediante la correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 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.
- Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en obra, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Cuando se utilice madera para el montaje de las protecciones colectivas, ésta será totalmente maciza, sana y carente de imperfecciones, nudos o astillas. No se utilizará en ningún caso material de desecho.
- Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este estudio de seguridad y salud.
- Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.
- Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en obra, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.

- Sólo deben utilizarse los modelos de protecciones colectivas previstos expresamente para esta obra.
- 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. Tan pronto como se produzca la necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.
- El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.
- En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección colectiva a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.3.2. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" donde figure el grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales.

Este programa de evaluación contendrá, al menos, la metodología a seguir según el propio sistema de construcción del contratista, la frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar, los itinerarios para las inspecciones planeadas, el personal que prevé utilizar en cada tarea y el análisis de la evolución de los controles efectuados.

2.7.3.3. Sistemas de control de accesos a la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso.

2.7.4. Instalación eléctrica provisional de obra

2.7.4.1. Condiciones generales

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria y de los planos del ESS, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.

La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la selección del material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberá tomar en consideración el tipo y la potencia de la energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra deberán ser verificadas periódicamente y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y comprobadas, indicando claramente en qué condición se encuentran.

2.7.4.2. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá ser realizado necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al técnico responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

2.7.4.3. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Estarán dentro del recinto de la obra, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.

La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.

Existirá un cuadro general del cual se tomarán, en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

2.7.5. Otras instalaciones provisionales de obra

2.7.5.1. Instalación de agua potable y saneamiento

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora en la zona designada en los planos del ESS, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora de aguas.

Se conectará la instalación de saneamiento a la red pública.

2.7.5.2. Almacenamiento y señalización de productos

Los talleres, los almacenes y cualquier otra zona, que deberá estar detallada en los planos, donde se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, estarán debidamente identificados y señalizados, según las especificaciones contenidas en la ficha técnica del material correspondiente. Dichos productos cumplirán las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de envasado y etiquetado.

Con carácter general, se deberá señalar:

- Los riesgos específicos de cada local, tales como peligro de incendio, de explosión, de radiación, etc.
- La ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Las vías de evacuación y salidas.
- La prohibición de fumar en dichas zonas.
- La prohibición de utilización de teléfonos móviles, en caso necesario.

2.7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

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.

Los suelos, las paredes y los techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con la frecuencia requerida para cada caso, mediante líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos de la instalación sanitaria, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, así como los armarios y bancos, estarán siempre en buen estado de uso.

Los locales dispondrán de luz y se mantendrán en las debidas condiciones de confort y salubridad.

2.7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Para la asistencia a accidentados, se dispondrá en la obra de una caseta o un local acondicionado para tal fin, que contenga los botiquines para primeros auxilios y pequeñas curas, con la dotación reglamentaria, además de la información detallada del emplazamiento de los diferentes centros médicos más cercanos donde poder trasladar a los accidentados.

El contratista debe disponer de un plan de emergencia en su empresa y tener formados a sus trabajadores para atender los primeros auxilios.

Los objetivos generales para poner en marcha un dispositivo de primeros auxilios se resumen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Poner en marcha el sistema de emergencias.
- Garantizar la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios hasta la llegada de los sistemas de emergencia.
- Evitar realizar acciones que, por desconocimiento, puedan provocar al accidentado un daño mayor.

2.7.8. Instalación contra incendios

Para evitar posibles riesgos de incendio, queda totalmente prohibida en presencia de materiales inflamables o de gases, la realización de hogueras y operaciones de soldadura, así como la utilización de mecheros. Cuando, por cualquier circunstancia justificada, esto resulte inevitable, dichas operaciones se realizarán con extrema precaución, disponiendo siempre de un extintor adecuado al tipo de fuego previsto.

Deberán estar instalados extintores adecuados al tipo de fuego en los siguientes lugares: local de primeros auxilios, oficinas de obra, almacenes con productos inflamables, cuadro general eléctrico de obra, vestuarios y aseos, comedores, cuadros de máquinas fijos de obra, en la proximidad de cualquier zona donde se trabaje con soldadura y en almacenes de materiales y acopios con riesgo de incendio.

2.7.9. Señalización e iluminación de seguridad

2.7.9.1. Señalización de la obra: normas generales

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en obra, no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización de la obra cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en la obra elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los lugares de trabajo o que no sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

2.7.9.2. Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos

Las vías de circulación en el recinto de la obra por donde transcurran máquinas y vehículos, deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

2.7.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

2.7.9.4. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito dispondrán, siempre que sea posible, de iluminación natural. En caso contrario, se recurrirá a la iluminación artificial o mixta, que será apropiada y suficiente para las operaciones o trabajos que se efectúen en ellos.

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, procurando mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de cada tarea.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia, así como los deslumbramientos indirectos, producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de trabajo o en sus proximidades.

En los lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia, se deberá intensificar la iluminación para evitar posibles accidentes.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la obra serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.
- En trabajos con máquinas: 200 lux.
- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o explosión, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y al número de operarios que trabajen simultáneamente, que sea capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

2.7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas

Los productos, materiales y sustancias químicas que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados, de forma que identifiquen claramente tanto su contenido como los riesgos que conlleva su almacenamiento, manipulación o utilización.

Se proporcionará a los trabajadores la información adecuada, las instrucciones sobre su correcta utilización, las medidas preventivas adicionales a adoptar y los riesgos asociados tanto a su uso correcto, como a su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean originales ni aquellos que no cumplan con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia. Esta consideración se hará extensiva al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas o corrosivas deberán llevar una indicación de peligro fácilmente detectable.

2.7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas

Condiciones de aplicación del R.D. 487/2007 a la obra.

2.7.12. Exposición al ruido

Condiciones de aplicación del R.D. 286/2006 a la obra.

2.7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación

Procedimientos para el control general de vallados, accesos, circulación interior, extintores, etc.

3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

3.1. Presupuesto de ejecución material

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Ud	Cartel general indicativo de riesgos.	0,00	9,11	0,00
2	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, advertencia.	0,00	4,25	0,00
3	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, prohibición.	0,00	4,25	0,00
4	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, obligación.	0,00	4,25	0,00
5	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, extinción.	0,00	4,81	0,00
6	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, evacuación, salvamento y socorro.	0,00	4,81	0,00

**TOTAL
 PRESUPUESTO
 SEGURIDAD Y
 SALUD:** 0,00

Asciede el Presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CERO EUROS

ANEJOS

FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. MAQUINARIA

- 2.1. Maquinaria en general
- 2.2. Maquinaria móvil con conductor
- 2.3. Camión cisterna.
- 2.4. Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.
- 2.5. Dumper de descarga frontal.
- 2.6. Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.
- 2.7. Regla vibrante de 3 m.

3. PEQUEÑA MAQUINARIA

- 3.1. Amoladora o radial.
- 3.2. Atornillador.
- 3.3. Garlopa.
- 3.4. Cizalla.
- 3.5. Clavadora neumática.
- 3.6. Grapadora.
- 3.7. Martillo.
- 3.8. Roedora.
- 3.9. Sierra de calar.
- 3.10. Taladro.
- 3.11. Taladro con batidora.
- 3.12. Tronzador.

4. EQUIPOS AUXILIARES

- 4.1. Canaleta para vertido del hormigón.
- 4.2. Vibrador de hormigón, eléctrico.
- 4.3. Escalera manual de apoyo.
- 4.4. Escalera manual de tijera.
- 4.5. Eslinga de cable de acero.
- 4.6. Carretilla manual.
- 4.7. Puntal metálico.
- 4.8. Maquinillo.
- 4.9. Andamio de borriquetas.
- 4.10. Transpaleta.

5. HERRAMIENTAS MANUALES

- 5.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.
- 5.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.

- 5.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.**
- 5.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.**
- 5.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.**
- 5.6. Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.**

6. OFICIOS PREVISTOS

- 6.1. Mano de obra en general**
- 6.2. Carpintero.**
- 6.3. Cerrajero.**
- 6.4. Construcción.**
- 6.5. Electricista.**
- 6.6. Fontanero.**
- 6.7. Montador.**
- 6.8. Montador de cerramientos industriales.**
- 6.9. Construcción de obra civil.**
- 6.10. Pintor.**
- 6.11. Seguridad y Salud.**

7. UNIDADES DE OBRA

- 7.1. Panel simple, de chapa de acero.**
- 7.2. Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared.**
- 7.3. Grifo para jardín o terraza con racor de conexión a manguera.**
- 7.4. Luminaria tipo Downlight; instalación en superficie.**
- 7.5. Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.**
- 7.6. Bajante circular de PVC con óxido de titanio.**
- 7.7. Canalón visto de PVC de piezas preformadas.**
- 7.8. Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, cerradura especial con un punto de cierre.**
- 7.9. Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, apertura manual.**
- 7.10. Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft.**
- 7.11. Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, de poliuretano, fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.**
- 7.12. Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, sobre suelo de garaje de hormigón.**
- 7.13. Difusor.**
- 7.14. Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, para acceso de vehículos, apertura automática.**
- 7.15. Puerta cancela de tubo de acero galvanizado con malla de simple torsión, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.**
- 7.16. Vallado de parcela formado por malla de simple torsión y postes de acero.**

7.17. Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, con acabado fratasado mecánico.

7.18. Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.

1. Introducción

n Se expone a continuación, en formato de ficha, una serie de procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.

n Del amplio conjunto de medios y protecciones, tanto individuales como colectivos, que según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud es necesario utilizar para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, las recomendaciones contenidas en las fichas, pretenden elegir entre las alternativas posibles, aquellas que constituyen un procedimiento adecuado para realizar los referidos trabajos.

n Todo ello con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el constructor o constructores que realicen los trabajos propios de la ejecución de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán las previsiones aquí contenidas, en función del propio sistema de ejecución de la obra que se vaya a emplear, y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que los constructores propongan como más adecuadas, con la debida justificación técnica, y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra manteniendo, en todo caso, los niveles de protección aquí previstos.

n Cada constructor realizará una evaluación de los riesgos previstos en estas fichas, basada en las actividades y oficios que realiza, calificando cada uno de ellos con la gravedad del daño que produciría si llegara a materializarse.

n Se han clasificado según:

- n Maquinaria
- n Andamiajes
- n Pequeña maquinaria
- n Equipos auxiliares
- n Herramientas manuales
- n Protecciones individuales (EPIs)
- n Protecciones colectivas
- n Oficios previstos
- n Unidades de obra

n **Advertencia importante**

n **Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación. No sustituyen ni eximen de la obligatoriedad que tiene el empresario de la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni de los deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.**

2. Maquinaria

n Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.

n Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

n Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

n Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.

n **Advertencia importante**

n **Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.**

2.1. Maquinaria en general







MAQUINARIA EN GENERAL	
Requisitos exigibles a la máquina	
n	Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
n	Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria.
Normas de uso de carácter general	
n	El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento.
n	No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente.

Alumno: Mario Relea Antolín
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

- n No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante.
- n Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

Normas de mantenimiento de carácter general

- n Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos móviles.	n Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	n Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.
	Atrapamiento por objetos.	n No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	n No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.
	Contacto térmico.	n Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.
	Exposición a agentes químicos.	n Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.



2.2. Maquinaria móvil con conductor





MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR	
Requisitos exigibles al vehículo	
n Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles.	
Requisitos exigibles al conductor	
n Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.	
Normas de uso de carácter general	
n Antes de subir a la máquina:	
n Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente.	
n El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo.	
n Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento.	
n Antes de iniciar los trabajos:	
n Se verificará la existencia de un extintor en la máquina.	
n Se verificará que todos los mandos están en punto muerto.	
n Se verificará que las indicaciones de los controles son normales.	
n Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor.	
n Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.	
n La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos.	
n Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque.	
n No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo.	




- n Durante el desarrollo de los trabajos:
 - n El conductor utilizará el cinturón de seguridad.
 - n Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
 - n Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de los mismos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas.
 - n Se circulará con la luz giratoria encendida.
 - n Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento.
 - n La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
 - n Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres.
 - n El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes.
 - n No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha.
 - n No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.
 - n No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio.
 - n En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta.
 - n Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina.
- n Al aparcar la máquina:
 - n No se abandonará la máquina con el motor en marcha.
 - n Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.
 - n Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas.
 - n No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos.
- n En operaciones de transporte de la máquina:
 - n Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.
 - n Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
 - n Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.

Normas de mantenimiento de carácter general


- n Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> n El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. n El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano. n Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma. n No se transportarán personas. n Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> n Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.

	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<p>n Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra.</p> <p>n La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.</p>
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<p>n La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada.</p> <p>n Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.</p>
	<p>Aplastamiento por vuelco de máquinas.</p>	<p>n La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias.</p> <p>n En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros.</p> <p>n No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta.</p> <p>n Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación.</p> <p>n Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos.</p> <p>n Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.</p>
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<p>n Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora.</p> <p>n Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos.</p> <p>n No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico.</p> <p>n En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.</p> <p>n Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo.</p> <p>n Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad.</p> <p>n En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.</p>

	Incendio.	<ul style="list-style-type: none">n Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio.n No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none">n Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado.n Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina.n No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento.n Se respetarán las distancias de seguridad.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">n La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones.

2.3. Camión cisterna.

<p>mq02cia020j</p> <p>Camión cisterna.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">n Antes de iniciar los trabajos:n Se comprobará el buen funcionamiento y el estado de la caldera y de la lanza de riego.	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">n Se comprobará la presión de los neumáticos.n Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.	

2.4. Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.

mq02rop020

Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.



Normas de uso de carácter específico

- n Antes de iniciar los trabajos:
 - n Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- n Durante el desarrollo de los trabajos:
 - n Se sujetará la máquina con ambas manos.
 - n Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizarán los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.
 - n Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
 - n Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.
 - n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.
 - n No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

2.5. Dumper de descarga frontal.

<p>mq04dua020b</p> <p>Dumper de descarga frontal.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">n Antes de iniciar los trabajos:<ul style="list-style-type: none">n Se verificará que la máquina tiene pórtico de seguridad antivuelco.n Durante el desarrollo de los trabajos:<ul style="list-style-type: none">n Sólo se utilizarán los volquetes permitidos por el fabricante.n No se circulará con el volquete levantado.n No se transportarán cargas que sobresalgan a los lados de la máquina.n La carga quedará uniformemente distribuida en el volquete.n En las pendientes donde circulen estas máquinas, existirá una distancia libre de 70 cm a cada lado.	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">n Se comprobará la presión de los neumáticos.n Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.	

2.6. Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.

mq06cor020

Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.



Normas de uso de carácter específico

- n Antes de iniciar los trabajos:
 - n Se comprobará que la tensión de alimentación corresponde con la de funcionamiento de la máquina.
 - n Se comprobará que el sentido de giro del disco es el correcto.
 - n Se comprobará el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
 - n Los discos de corte se colocarán correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.
 - n Se seleccionará el disco adecuado para el material que se vaya a cortar.
 - n Dispondrá de un colector de polvo para eliminar el polvo producido por las operaciones de corte.
- n Durante el desarrollo de los trabajos:
 - n Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
 - n Se comprobará que los mandos de la máquina son de material aislante.
 - n No se utilizarán cables eléctricos en mal estado.
 - n No se realizarán empalmes manuales.
 - n Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
 - n En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en sentido descendente.

2.7. Regla vibrante de 3 m.

mq06vib020

Regla vibrante de 3 m.



Normas de uso de carácter específico

- n Antes de iniciar los trabajos:
 - n Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- n Durante el desarrollo de los trabajos:
 - n No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.
 - n No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
 - n Se sujetará la máquina con ambas manos.
 - n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.











3. Pequeña maquinaria


n Se expone una relación detallada de la pequeña maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas: las normas de uso, la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

n **Advertencia importante**







n **Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.**

3.1. Amoladora o radial.








<p>op00amo010</p> <p>Amoladora o radial.</p>			
<p>Normas de uso</p> <p>n Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.</p> <p>n No se dejará la máquina con el material abrasivo apoyado en el suelo.</p>			
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>	
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>	
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<p>n Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</p>	
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>	
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p> <p>n Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.</p> <p>n Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.</p> <p>n Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.</p>	
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p> <p>n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</p> <p>n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>	
	<p>Contacto térmico.</p>	<p>n Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.</p>	
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<p>n Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</p>	

	Exposición a agentes físicos.	n Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
---	-------------------------------	--







3.2. Atornillador.

op00ato010					
Atornillador.					
Normas de uso					
n Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.					
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar			
	Caída de objetos por manipulación.	n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.			
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.			
	Sobreesfuerzo.	n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. n Se realizarán pausas durante la actividad.			
	Exposición a sustancias nocivas.	n Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.			
	Exposición a agentes físicos.	n Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.			

3.3. Garlopa.

<p>op00cep010</p> <p>Garlopa.</p>		
<p>Normas de uso</p> <p>n Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la cuchilla se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p>
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<p>n Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. n Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. n La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</p>
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<p>n Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</p>

3.4. Cizalla.

<p>op00ciz010</p> <p>Cizalla.</p>		
<p>Normas de uso</p> <p>n Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.</p> <p>n Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la cuchilla ni la pieza de trabajo.</p> <p>n La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos.</p> <p>n Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.</p> <p>n No se utilizará para cortar cables eléctricos, con objeto de evitar posibles descargas.</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<p>n Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. n Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. n La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</p>
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<p>n Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</p>










3.5. Clavadora neumática.

<p>op00cla010</p> <p>Clavadora neumática.</p>		
<p>Normas de uso</p> <p>n Sólo se utilizará para disparar clavos sobre superficies de madera.</p> <p>n No se trasladará ni se dejará abandonada estando cargada con clavos.</p> <p>n No se utilizará para disparar clavos en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos.</p> <p>n No se dispararán clavos contra objetos inestables susceptibles de ser atravesados, cerca de aristas, en superficies ya agujereadas ni en superficies irregulares.</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p>
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<p>n Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</p>
	<p>Otros.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de las grapas o clavos disparados por la máquina.</p>









3.6. Grapadora.

<p>op00gra010</p> <p>Grapadora.</p>		
<p>Normas de uso</p> <p>n Sólo se utilizará para disparar grapas sobre superficies de madera.</p> <p>n No se trasladará ni se dejará abandonada estando cargada con grapas.</p> <p>n No se utilizará para disparar grapas en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos.</p> <p>n No se dispararán grapas contra objetos inestables susceptibles de ser atravesados, cerca de aristas, en superficies ya agujereadas ni en superficies irregulares.</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p>
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<p>n Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</p>
	<p>Otros.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de las grapas o clavos disparados por la máquina.</p>


3.7. Martillo.

<p>op00mar010</p> <p>Martillo.</p>			
<p>Normas de uso</p> <p>n Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.</p> <p>n Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.</p> <p>n Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.</p> <p>n Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.</p>			
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>	
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>	
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>	
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p>	
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>	
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<p>n Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</p>	
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<p>n Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</p>	










3.8. Roedora.

op00roe010		
Roedora.		
Normas de uso		
n Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la cuchilla ni la pieza de trabajo.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. n Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	n Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. n Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. n La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	n Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	n Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.








3.9. Sierra de calar.

<p>op00sie010</p> <p>Sierra de calar.</p>		
<p>Normas de uso</p> <p>n La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos.</p> <p>n No se utilizará si no está correctamente afilada.</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<p>n Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</p>
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p>
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>
	<p>Contacto térmico.</p>	<p>n Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.</p>
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<p>n Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</p>
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<p>n Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</p>






3.10. Taladro.



<p>op00tal010</p> <p>Taladro.</p>		
<p>Normas de uso</p> <p>n Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.</p> <p>n Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.</p> <p>n Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<p>n Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</p>
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p>
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<p>n Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</p>
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<p>n Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</p>

3.11. Taladro con batidora.

<p>op00ta1020</p> <p>Taladro con batidora.</p>		
<p>Normas de uso</p> <p>n Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.</p> <p>n Se limpiará después de cada jornada de trabajo.</p> <p>n Se evitará que entre agua dentro de la máquina.</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<p>n Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</p>
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p>
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<p>n Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.</p> <p>n Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.</p> <p>n La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</p>
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<p>n Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</p> <p>n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</p>

3.12. Tronzador.

<p>op00tro010</p> <p>Tronzador.</p>		
<p>Normas de uso</p> <p>n Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.</p> <p>n Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.</p> <p>n Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco.</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<p>n Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</p>
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p> <p>n Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.</p> <p>n Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.</p> <p>n Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.</p>
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p> <p>n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</p> <p>n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>
	<p>Contacto térmico.</p>	<p>n Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.</p>

	Contacto eléctrico.	n Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. n Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. n La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a agentes físicos.	n Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. n No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

4. Equipos auxiliares





n Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

n Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.



n **Advertencia importante**




n **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**

4.1. Canaleta para vertido del hormigón.



<p>au00auh020</p> <p>Canaleta para vertido del hormigón.</p>		
<p>Normas de instalación</p> <p>n Se colocarán cuñas en las ruedas traseras del camión para inmovilizarlo.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>n El trabajador no se situará en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.</p> <p>n El camión hormigonera no cambiará de posición mientras se vierte el hormigón.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<p>n Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad.</p>
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<p>n Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija. n Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta.</p>
	<p>Atropello con vehículos.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso.</p>






4.2. Vibrador de hormigón, eléctrico.

<p>au00auh040</p> <p>Vibrador de hormigón, eléctrico.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>n Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>n Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>n No se trabajará en el interior de zanjas.</p> <p>n La aguja se introducirá verticalmente en el hormigón en toda su longitud.</p> <p>n Se intentará que la aguja no se enganche con las armaduras.</p> <p>n La aguja no se forzará dentro del hormigón.</p> <p>n El vibrado se realizará desde una posición estable.</p> <p>n La aguja vibrante se mantendrá a una distancia mínima de 7 cm de los bordes de los encofrados.</p> <p>n El vibrador no se utilizará para extender el hormigón horizontalmente.</p> <p>n No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.</p> <p>n No se abandonará mientras esté en funcionamiento.</p> <p>n Se sujetará con ambas manos.</p> <p>n No se permitirá que el vibrador trabaje en el vacío.</p> <p>n La aguja se retirará del hormigón lentamente.</p> <p>n Nunca se desconectará la manguera bajo presión.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p> 	<p>Riesgos</p> <p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p> <p>n Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que la manguera y la aguja vibrante están correctamente fijadas.</p>

	Contacto térmico.	n Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará la aguja vibrante.
	Contacto eléctrico.	n Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. n El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra. n El motor de la máquina no se mojará ni se manipulará con las manos mojadas.
	Exposición a agentes físicos.	n No se utilizará el vibrador de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

4.3. Escalera manual de apoyo.

<p>00aux010</p> <p>Escalera manual de apoyo.</p>					
<p>Condiciones técnicas</p> <p>n Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.</p> <p>n No se utilizará para salvar alturas superiores a 5 m.</p> <p>n El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.</p> <p>n La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>n En ningún caso se colocarán en zonas de paso.</p> <p>n Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.</p> <p>n Sobresaldrá 1 m del plano de apoyo.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>n El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.</p> <p>n No se empalmarán escaleras o tramos de escalera para alcanzar un punto de mayor altura.</p> <p>n No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.</p> <p>n El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.</p> <p>n No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.</p> <p>n Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.</p>					
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>					
<p>Cód.</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="312 1615 632 1675">Riesgos</th> <th data-bbox="632 1615 1382 1675">Medidas preventivas a adoptar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="312 1675 632 1886"> <p>Caída de personas a distinto nivel.</p> </td> <td data-bbox="632 1675 1382 1886"> <p>n No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.</p> <p>n Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo.</p> <p>n La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<p>n No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.</p> <p>n Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo.</p> <p>n La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.</p>
Riesgos	Medidas preventivas a adoptar				
<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<p>n No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.</p> <p>n Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo.</p> <p>n La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.</p>				

	Caída de personas al mismo nivel.	n Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	n El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	n Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. n Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	n Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.

4.4. Escalera manual de tijera.

00aux020

Escalera manual de tijera.



Condiciones técnicas

- n Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.
- n El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.
- n La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.
- n La escalera incluirá tensores que impidan su apertura, tales como cadenas o cables.


Normas de instalación






- n El ángulo de abertura será de 30° como máximo.
- n El tensor quedará completamente estirado.
- n En ningún caso se colocarán en zonas de paso.
- n Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.

Normas de uso y mantenimiento

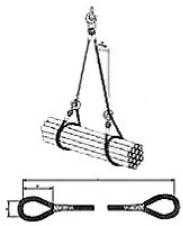


- n El trabajador no se podrá situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- n El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.
- n No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.
- n El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.
- n No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.
- n Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO




Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	n No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.

	Caída de personas al mismo nivel.	n Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	n El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	n Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. n Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	n Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.

4.5. Eslinga de cable de acero.

<p>00aux030</p> <p>Eslinga de cable de acero.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>n Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida.</p> <p>n La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>n Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección.</p> <p>n Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>n Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio.</p> <p>n Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga.</p> <p>n Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas.</p> <p>n La eslinga se engrasará con regularidad.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos desprendidos.</p>	<p>n Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.</p>
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<p>n Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.</p>





4.6. Carretilla manual.




<p>00aux040</p> <p>Carretilla manual.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>n Se utilizarán únicamente ruedas de goma.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>n No se transportarán personas.</p> <p>n Se comprobará la presión del neumático.</p> <p>n Se verificará la ausencia de cortes en el neumático.</p> <p>n La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla.</p> <p>n No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<p>n Se conducirán a una velocidad adecuada. n Se colocarán fuera de las zonas de paso.</p>
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p>

4.7. Puntal metálico.

<p>00aux060</p> <p>Puntal metálico.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>n No se utilizará un puntal en mal estado.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>n Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible.</p> <p>n En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>n El puntal no se extenderá hasta su altura máxima.</p> <p>n Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<p>n No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.</p>
	<p>Caída de objetos desprendidos.</p>	<p>n Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.</p> <p>n Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.</p>
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<p>n Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.</p>
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<p>n Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.</p>

4.8. Maquinillo.

<p>00aux090</p> <p>Maquinillo.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>n Dispondrá de marcado CE, de declaración de prestaciones y de manual de instrucciones.</p> <p>n El maquinillo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</p> <p>n El maquinillo llevará limitador del recorrido de la carga, gancho con pestillo de seguridad y carcasas protectoras.</p> <p>n No se utilizará un maquinillo en mal estado.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>n Si el arriostamiento se realiza con puntales, los extremos de los mismos apoyarán en elementos de hormigón estructural, siempre que sea posible. En caso de apoyar en bovedillas, será necesario colocar tablas de madera, con las dimensiones previstas por el fabricante, para repartir el empuje de los puntales.</p> <p>n Si se usa un trípode, las patas del mismo se anclarán atravesando el forjado con los pernos previstos por el fabricante, evitando la utilización de contrapesos.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>n No se cargará el maquinillo por encima de su carga máxima.</p> <p>n Se comprobará con regularidad el buen estado del maquinillo.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<p>n Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</p>
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<p>n La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</p>
	<p>Caída de objetos por desplome.</p>	<p>n Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo.</p> <p>n Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.</p>

	Choque contra objetos inmóviles.	n Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.
	Atrapamiento por objetos.	n Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.
	Contacto eléctrico.	n Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. n El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.

4.9. Andamio de borriquetas.

00aux100

Andamio de borriquetas.



Condiciones técnicas

- n La altura de la plataforma de trabajo no superará los 3 m desde la superficie de apoyo.
- n La plataforma de trabajo apoyará, como mínimo, sobre dos borriquetas y su ancho será, como mínimo, de 60 cm.
- n Como plataforma de trabajo se utilizarán tablonces de madera de, como mínimo, 7 cm de espesor.
- n Las borriquetas no estarán separadas más de 2,5 m.
- n Las borriquetas estarán formadas por una pieza horizontal que apoya sobre cuatro tornapuntas, colocadas en parejas y unidas entre sí mediante cadenas o cables que impidan su apertura.


Normas de instalación




- n Se instalarán las borriquetas de modo que queden totalmente niveladas.
- n La plataforma de trabajo se anclará a las borriquetas.

Normas de uso y mantenimiento


- n El acceso a la plataforma se realizará mediante una escalera manual.
- n El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.
- n Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.



IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> n Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura. n La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm. n No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados. n En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.

	Caída de personas al mismo nivel.	n La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Atrapamiento por objetos.	n Se comprobará el buen estado de los cables o de las cadenas que impiden la abertura de las borriquetas.
	Sobreesfuerzo.	n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

4.10. Transpaleta.

<p>00aux110</p> <p>Transpaleta.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>n Se comprobará el buen funcionamiento del sistema de dirección y del sistema de elevación y descenso de la carga.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>n Antes de elevar la carga, se comprobará que las dimensiones de los palets son adecuadas para la longitud de la horquilla de la transpaleta.</p> <p>n Los brazos de la horquilla se introducirán hasta el fondo del palet.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>n No se transportarán personas.</p> <p>n La carga quedará uniformemente distribuida en la transpaleta.</p> <p>n No se cargará la transpaleta por encima de su carga máxima.</p> <p>n No se elevará la carga utilizando sólo un brazo de la horquilla, ni con los extremos de los brazos.</p> <p>n Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.</p> <p>n No se trabajará en pendientes superiores al 5%.</p> <p>n Para transportar cargas de peso superior a 1500 kg, se utilizarán transpaletas con motor eléctrico.</p> <p>n No se transportarán cargas que sobresalgan de las dimensiones del palet.</p> <p>n No se circulará con la horquilla elevada al máximo llevando la transpaleta cargada.</p> <p>n No se estacionará la transpaleta en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.</p> <p>n Se aparcará la transpaleta en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.</p> <p>n Se comprobará la presión de los neumáticos.</p> <p>n Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.</p> <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>	

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	n Se conducirán a una velocidad adecuada. n Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos. n Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	Sobreesfuerzo.	n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

5. Herramientas manuales

n Son equipos de trabajo utilizados de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.






n Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.

n También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.






n **Advertencia importante**

n **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**

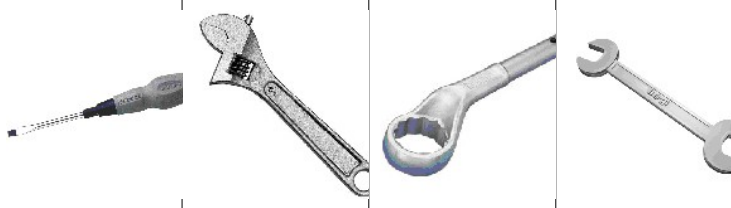




5.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.

<p>00hma010</p> <p>Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.</p>			
<p>Normas de uso</p> <p>n Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro.</p> <p>n Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°.</p> <p>n Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados.</p> <p>n Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca.</p> <p>n El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear.</p> <p>n Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.</p> <p>n La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes.</p> <p>n Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.</p>			
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>	
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>	
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>	
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p>	
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p> <p>n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</p> <p>n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>	

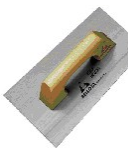
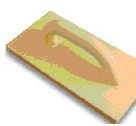







5.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.

<p>00hma020</p> <p>Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> n Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo. n No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas. n Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca. n Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos. n No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas. n Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos. n Las tijeras no se utilizarán como punzón. n Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas. n Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas. n No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. n Se realizarán pausas durante la actividad.

5.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.

<p>00hma030</p> <p>Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.</p>			
<p>Normas de uso</p> <p>n La pieza de trabajo no se sujetará con las manos.</p> <p>n Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca.</p> <p>n Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca.</p>			
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>	
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>	
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>	
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p>	
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p> <p>n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</p> <p>n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>	






5.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.

<p>00hma040</p> <p>Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.</p>					
<p>Normas de uso</p> <p>n La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.</p> <p>n Las espuelas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios.</p>					
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>			
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>			
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>			
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p>			
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p> <p>n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</p> <p>n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>			

5.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.

<p>00hma050</p> <p>Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.</p>				
<p>Normas de uso</p> <p>n Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes.</p>				
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>		
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>		
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>		
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>		

5.6. Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.

<p>00hma060</p> <p>Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.</p>				
<p>Normas de uso</p> <p>n La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.</p> <p>n Las espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizarán como palanca.</p> <p>n El pomo del mango de espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizará para golpear.</p> <p>n Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las láminas metálicas.</p> <p>n Los labios de goma de los raspadores se sustituirán cuando estén rajados o desgastados.</p> <p>n Al finalizar los trabajos, se limpiará la lámina metálica.</p>				
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>		
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>n No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</p>		
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<p>n No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</p>		
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<p>n Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</p>		
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p> <p>n Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</p> <p>n Se realizarán pausas durante la actividad.</p>		

6. Oficios previstos






n Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.








n A continuación se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.




n **Advertencia importante**

n **De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**

6.1. Mano de obra en general

Mano de obra en general		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<p>n En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras.</p> <p>n En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas.</p> <p>n Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura.</p> <p>n Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores.</p> <p>n No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.</p>
	Caída de personas al mismo nivel.	<p>n La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</p> <p>n Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.</p> <p>n En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.</p>
	Caída de objetos desprendidos.	<p>n Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.</p> <p>n Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.</p> <p>n Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios.</p> <p>n Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.</p>
	Pisadas sobre objetos.	<p>n La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.</p>
	Choque contra objetos móviles.	<p>n Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas.</p> <p>n Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.</p>

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	n No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos. n Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.
	Sobreesfuerzo.	n Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. n Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos. n Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas. n Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. n Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.
	Exposición a temperaturas ambientales extremas.	n En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno. n En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.
	Exposición a sustancias nocivas.	n No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación. n Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.
	Incendio.	n Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio. n No se fumará en la zona de trabajo.
	Atropello con vehículos.	n Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos.
	Exposición a agentes psicosociales.	n Se repartirán los trabajos por actividades afines. n Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores. n Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores. n Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado. n Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea.

	Derivado de las exigencias del trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> n No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés. n Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos. n El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado.
	Personal.	<ul style="list-style-type: none"> n Se incentivará la utilización de medidas de seguridad. n Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar. n Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados. n Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo. n Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros.
	Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	<ul style="list-style-type: none"> n Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores. n La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz. n El material de primeros auxilios será revisado periódicamente.

6.2. Carpintero.

Carpintero.







mo017
 mo058



Identificación de las tareas a desarrollar

n Trabajos de montaje e instalación en obra de puertas, ventanas y otros elementos de madera.

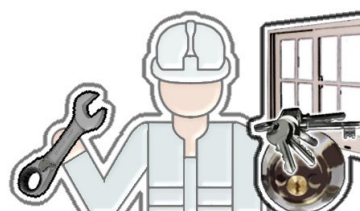
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	n Los marcos, puertas y listones se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.
	Sobreesfuerzo.	n Los precercos, cercos y puertas se colocarán utilizando medios mecánicos y se contará con la ayuda de otro operario.
	Exposición a sustancias nocivas.	n Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. n Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	n Previamente a la conexión de máquinas utilizadas durante los trabajos de barnizado y aplicación de colas y disolventes, se comprobará que la zona de trabajo está dotada de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	n En la zona de trabajo sólo se almacenarán los materiales inflamables, tales como la madera, el serrín, la viruta, los disolventes, las pinturas y los barnices, imprescindibles para el trabajo de la jornada, almacenando el resto en almacenes aislados y ventilados. n Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio.
	Exposición a agentes químicos.	n El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. n En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores. n El serrín resultante de la ejecución de los trabajos se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo y se barrerá con cepillo.

6.3. Cerrajero.

Cerrajero.







mo018
 mo059




Identificación de las tareas a desarrollar

n Trabajos de montaje en obra de carpinterías de acero, de aluminio o de PVC, configuradas a base de perfiles prefabricados industrialmente, y trabajos de cerrajería, tales como montaje de cerraduras, cierres, rejas, barandillas y otras piezas metálicas.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<p>n Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores en los que se vaya a colocar la carpintería metálica, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.</p> <p>n Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, durante el recibido en obra de las barandillas.</p> <p>n Las barandillas metálicas no se dejarán simplemente aplomadas y acuñadas, sino que se instalarán de forma definitiva.</p>
	Caída de personas al mismo nivel.	<p>n Los elementos metálicos se acopiarán en las plantas linealmente junto a los lugares en los que se vayan a instalar y fuera de los lugares de paso.</p> <p>n La zona de trabajo se mantendrá limpia de virutas metálicas.</p>
	Caída de objetos desprendidos.	<p>n Las barandillas no se acopiarán ni en los bordes de las cubiertas ni en los bordes de los balcones.</p> <p>n Las barandillas recibidas con mortero que no queden instaladas de forma segura, debido a que el mortero no haya fraguado suficientemente, se mantendrán apuntaladas o amarradas a lugares firmes.</p>
	Choque contra objetos móviles.	<p>n Los elementos metálicos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.</p>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<p>n Las virutas metálicas se retirarán con cepillos, nunca con las manos.</p>
	Sobreesfuerzo.	<p>n Los componentes de la carpintería y de la cerrajería se transportarán sobre los hombros por, al menos, dos operarios.</p>

	Exposición a agentes químicos.	<p>n El trabajo se realizará en lugares con una ventilación natural.</p> <p>n Se instalará un sistema de extracción en las zonas de corte de elementos metálicos para extraer el polvo.</p> <p>n No se soldarán piezas que presenten restos de aceites, de grasas o de pinturas, para evitar el desprendimiento de gases y vapores nocivos.</p>
---	--------------------------------	---

6.4. Construcción.

Construcción.




mo020
 mo113



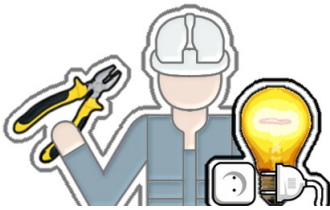


Identificación de las tareas a desarrollar

n Trabajos de movimiento de tierras, replanteo, nivelación de pendientes, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas, recalces, bases de pavimentación, pavimentos continuos de hormigón, preparación de superficies para revestir, enfoscados, reparaciones y obras de urbanización en el interior de la parcela.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	n No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma.
	Exposición a sustancias nocivas.	n Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	n Se evitará el contacto de la piel con el mortero. n Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.

6.5. Electricista.

<p>Electricista.</p> <p>mo003 mo102</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <p>n Trabajos relacionados con la electricidad, interviniendo en varias fases de la obra y dando asistencia técnica a otras instalaciones.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	n Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.
	Choque contra objetos inmóviles.	n Se iluminarán adecuadamente los cuadros eléctricos de obra, las zonas de centralización de contadores y las derivaciones individuales.
	Proyección de fragmentos o partículas.	n Se utilizarán comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar los paramentos.
	Contacto eléctrico.	n Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. n Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
	Explosión.	n No se realizarán trabajos en tensión en atmósferas potencialmente explosivas.
	Incendio.	n Se comprobará la presencia de un extintor cerca de los cuadros eléctricos. n Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos. n No se utilizarán cables eléctricos en mal estado. n No se realizarán empalmes manuales. n Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.

6.6. Fontanero.

Fontanero.









mo008
mo107






Identificación de las tareas a desarrollar






n Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de fontanería y de saneamiento, incluyendo los aparatos sanitarios y la grifería.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	n No se caminará sobre cubiertas inclinadas en mal estado.
	Caída de personas al mismo nivel.	n El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. n Los tubos y los aparatos sanitarios se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Caída de objetos por desplome.	n No se realizarán trabajos en la acometida de la instalación en el interior de una zanja sin la adecuada entibación.
	Choque contra objetos inmóviles.	n Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los aparatos sanitarios.
	Choque contra objetos móviles.	n Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	n Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	n Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los aparatos sanitarios.
	Contacto térmico.	n Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	n No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	n Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.

	Incendio.	<p>n No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados.</p> <p>n Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.</p>
	Exposición a agentes químicos.	<p>n En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales con plomo, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.</p>
	Exposición a agentes biológicos.	<p>n Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.</p>

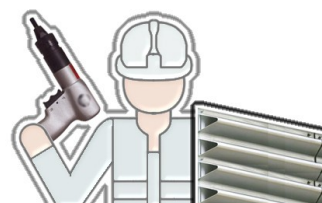
6.7. Montador.

<p>Montador.</p> <p>mo011 mo080</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <p>n Trabajos de montaje de diferentes elementos, tales como aspiradores, conductos flexibles y aberturas en sistemas de ventilación, toldos y persianas en sistemas de protección solar, y suelos técnicos.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	n En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Caída de objetos por desplome.	n Se vigilará la disposición de las sopandas y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el desprendimiento de las placas recientemente colocadas en el techo.
	Caída de objetos desprendidos.	n No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.
	Incendio.	n Los rollos de fibras vegetales se mantendrán alejados de los puntos en que se puedan producir chispas o llamas.

6.8. Montador de cerramientos industriales.

Montador de cerramientos industriales.






mo051
mo098



Identificación de las tareas a desarrollar

n Trabajos de preparación, montaje y mantenimiento de cerramientos de fachadas, de cubiertas de paneles metálicos de diferentes características y de cubiertas ligeras, utilizando técnicas de corte, remachado y soldadura.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<p>n La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia.</p> <p>n Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.</p> <p>n En caso de ser necesario circular por la cubierta, se usarán pasarelas de circulación, para evitar pisar directamente sobre los paneles.</p>
	Caída de objetos por desplome.	<p>n No se acumulará un número elevado de piezas sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo, para evitar el vuelco o la caída de piezas.</p> <p>n En la cubierta, los materiales se acopiarán sobre elementos resistentes, alejados de los bordes del forjado.</p>
	Caída de objetos desprendidos.	<p>n No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, ya que compromete la estabilidad de los materiales transportados.</p>
	Atrapamiento por objetos.	<p>n Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.</p>
	Exposición a sustancias nocivas.	<p>n Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales.</p>

6.9. Construcción de obra civil.

Construcción de obra civil.






mo041
 mo087



Identificación de las tareas a desarrollar

n Trabajos de ejecución de replanteo, demolición de pavimentos, nivelación y formación de pendientes, colocación de entibaciones, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas a colectores, cortes y ensamblajes de tubos, montaje de tubos en redes de saneamiento, compactado del terreno, colocación del mobiliario urbano, ejecución de firmes y obra civil complementaria.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	n Se protegerán, horizontal y verticalmente, los huecos y desniveles existentes en el terreno.
	Caída de objetos por desplome.	n No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma. n Se instalarán los medios de apeo y arriostamiento necesarios para asegurar la estabilidad de los taludes. n Se prohibirá el paso de vehículos y personas en las proximidades del talud. n Las tierras, los materiales y los tubos no se acopiarán en los bordes del talud.
	Exposición a sustancias nocivas.	n Se evitará el contacto de la piel con los betunes, los aglomerados asfálticos, las resinas y los adhesivos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	n Se evitará el contacto de la piel con el mortero. n Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
	Atropello con vehículos.	n En los trabajos junto a vías de circulación, se exigirá la colocación de la señalización oportuna, el desvío parcial del tráfico y la presencia de trabajadores que dirijan las maniobras de la maquinaria y de los vehículos.

6.10. Pintor.

Pintor.







mo038
 mo076



Identificación de las tareas a desarrollar

n Trabajos de preparación, tratamiento y revestimiento de superficies o elementos constructivos con pintura, utilizando diversas técnicas y productos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	n Las pinturas o disolventes derramados en el suelo se eliminarán utilizando un material absorbente, antes de proceder a la limpieza de la superficie.
	Sobreesfuerzo.	n Se utilizará el rodillo para pintar las zonas altas de los paramentos.
	Exposición a sustancias nocivas.	n Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. n Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	n Los locales donde se almacenen los botes de pintura, estarán dotados de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	n Las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. n Se comprobará que no se va a realizar ningún trabajo de soldadura en las proximidades durante las operaciones de pintura y barnizado.
	Exposición a agentes químicos.	n El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. n En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores. n El vertido de productos sobre soportes acuosos y sobre disolventes, se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras.

6.11. Seguridad y Salud.

Seguridad y Salud.




mo120



Identificación de las tareas a desarrollar

n Trabajos de montaje y desmontaje de los sistemas de protección colectiva, de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, de la señalización provisional de obras y de los andamios, y formación en materia de seguridad y salud.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	n Se evitarán tropiezos y enganches con las redes de seguridad durante su montaje. n Los escombros no se acopiarán sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	n Se evitará apilar un número excesivo de barandillas.
	Sobreesfuerzo.	n Los elementos que por su peso lo requieran se montarán o desmontarán con ayuda de poleas o aparatos elevadores.

7. Unidades de obra

n A continuación se expone una relación, ordenada por capítulos, de cada una de las unidades de obra, en las que se analizan los riesgos laborales no evitables que no hemos podido eliminar, y que aparecen en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, describiéndose para cada una de ellas las medidas preventivas a adoptar y los sistemas de señalización y protección colectiva a utilizar para poder controlar los riesgos o reducirlos a un nivel aceptable, en caso de materializarse el accidente.

n A su vez, cada una de estas fichas recoge, a modo de resumen, la relación de maquinaria, andamiaje, pequeña maquinaria, equipo auxiliar y protección colectiva utilizados durante el desarrollo de los trabajos, y los oficios intervinientes, con indicación de la ficha correspondiente a cada uno de ellos.

n Los riesgos inherentes al uso de todos estos equipos (maquinaria, andamiajes, etc.) son los descritos en las fichas correspondientes, debiéndose tener en cuenta las medidas de prevención y protección que en ellas se indican, en todas las fases en las que se utilicen estos equipos. De este modo se pretende evitar repetir, en distintas fases, los mismos equipos con sus riesgos, puesto que los riesgos asociados a ellos ya han quedado reflejados con carácter general para su uso durante toda la obra en las fichas correspondientes.

n **Advertencia importante**

n **Esta exhaustiva identificación de riesgos no se puede considerar una evaluación de riesgos ni una planificación de la prevención, simplemente representa una información que se pretende sea de gran utilidad para la posterior elaboración de los correspondientes Planes de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales, documentos en los que se evaluarán, por parte de la empresa, las circunstancias reales de cada uno de los puestos de trabajo en función de los medios de los que se disponga.**

n **El Plan de Seguridad y Salud es el documento que, en construcción, contiene la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, siendo esencial para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales. Estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el ESS, 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 una disminución de los niveles de protección previstos en el ESS.**

7.1. Panel simple, de chapa de acero.

ICE045 Panel simple, de chapa de acero.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo mediante plantilla. – Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. – Situación y fijación de las unidades. – Montaje de accesorios. – Conexión con la red de conducción de agua.
----------------------------	---	---


7.2. Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared.


IEL010 Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo y trazado de la zanja. – Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. – Colocación del tubo en la zanja. – Tendido de cables. – Conexión. – Ejecución del relleno envolvente.
	MAQUINARIA	
mq04dua0 20b	Dumper de descarga frontal.	
mq02rop0 20	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
mq02cia0 20j	Camión cisterna.	

Fase de ejecución		Replanteo y trazado de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Pisadas sobre objetos.	n La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
---	------------------------	--	--

Fase de ejecución		Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	n Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	n Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	n YCB060

7.3. Grifo para jardín o terraza con racor de conexión a manguera.

IFW030	Grifo para jardín o terraza con racor de conexión a manguera.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación. – Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

7.4. Luminaria tipo Downlight; instalación en superficie.


III110 Luminaria tipo Downlight; instalación en superficie.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--


7.5. Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.

ISB010 Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	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.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.	

	Exposición a sustancias nocivas.	n Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.	
---	----------------------------------	--	--


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	n Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.6. Bajante circular de PVC con óxido de titanio.

ISB020	Bajante circular de PVC con óxido de titanio.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	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, conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Otros.	n Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	
---	--------	---	--

7.7. Canalón visto de PVC de piezas preformadas.

ISC010	Canalón visto de PVC de piezas preformadas.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	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.
----------------------------	---	--


7.8. Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, cerradura especial con un punto de cierre.


LELO10	Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, cerradura especial con un punto de cierre.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación del premarco. – Colocación de la puerta. – Ajuste final de la hoja. – Sellado de juntas perimetrales. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución	Colocación del premarco.
-------------------	--------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	n Se comprobará que, en fase de presentación, el premarco permanece perfectamente acuñado y apuntalado.	

Fase de ejecución		Ajuste final de la hoja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	n El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	n Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.9. Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, apertura manual.

LGL040	Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, apertura manual.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación y fijación de los perfiles guía. – Introducción del cierre de lamas en las guías. – Colocación y fijación del eje a los soportes.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	

op00ato010	Atornillador.	<ul style="list-style-type: none"> — Fijación del cierre de lamas al tambor. — Montaje del sistema de apertura. — Montaje del sistema de accionamiento. — Repaso y engrase de mecanismos y guías. — Realización de pruebas de servicio.
op00tal010	Taladro.	
op00amo010	Amoladora o radial.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<p>n Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.</p>	


7.10. Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft.


LPM021	Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> — Presentación de la puerta. — Colocación de los herrajes de colgar y guías. — Colocación de la hoja. — Colocación de los herrajes de cierre. — Colocación de accesorios. — Ajuste final. — Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00cla010	Clavadora neumática.	
op00gra010	Grapadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	

op00cep010	Garlopa.
op00ato010	Atornillador.
op00tro010	Tronzador.

Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	n El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Ajuste final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	n El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios.	




Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	n Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	


7.11. Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, de poliuretano, fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.



QUM020 Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, de poliuretano, fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza de la superficie soporte. – Replanteo de los paneles por faldón. – Corte, preparación y colocación de los paneles. – Fijación mecánica de los paneles. – Sellado de juntas. – Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz010	Cizalla.	
op00roe010	Roedora.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	n No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección. n Se dispondrá de línea de anclaje, unida a dos puntos seguros instalados en la cumbrera o en las limatesas. n No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 40 km/h. n El acceso a la cubierta se realizará con andamios, plataformas elevadoras o escaleras de mano a través de los huecos previstos en el forjado, que tendrán unas dimensiones mínimas de 50x70 cm.	n YCL160
	Caída de objetos por desplome.	n Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, alejados del borde de la cubierta, para evitar sobrecargas.	
	Caída de objetos por manipulación.	n No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la cubierta.	

	Atrapamiento por objetos.	n Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
---	---------------------------	--	--




Fase de ejecución		Fijación mecánica de los paneles.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	n Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar.	n YCN020
	Caída de objetos por desplome.	n Los tablonos de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente.	


7.12. Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, sobre suelo de garaje de hormigón.

ROO010	Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, sobre suelo de garaje de hormigón.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza general de la superficie soporte. – Preparación de la mezcla. – Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas a distinto nivel.	n El operario se informará sobre la posible existencia de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el pavimento ya pintado.	
	Caída de personas al mismo nivel.	n Se dispondrá de lámpara portátil. n Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pintando, indicándose itinerarios alternativos.	n YCS010 n YSB050
	Caída de objetos por desplome.	n Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tabloncillos de reparto, para evitar sobrecargas. n Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.	

Fase de ejecución		Preparación de la mezcla.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	n El vertido de los componentes de la mezcla se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras.	

7.13. Difusor.

URE02	Difusor.
5	


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Instalación en el terreno y conexión hidráulica a la tubería de abastecimiento y distribución. – Limpieza hidráulica de la unidad. – Ajuste del caudal de agua. – Realización de pruebas de servicio.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	n Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.14. Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, para acceso de vehículos, apertura automática.

UVP010	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, para acceso de vehículos, apertura automática.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	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. – Conexionado eléctrico. – Repaso y engrase de mecanismos y guías. – Puesta en marcha.
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Vertido del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	n Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

7.15. Puerta cancela de tubo de acero galvanizado con malla de simple torsión, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.

UVPO20 Puerta cancela de tubo de acero galvanizado con malla de simple torsión, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de alineaciones y niveles. – Apertura de huecos en el terreno. – Colocación de los postes. – Vertido del hormigón. – Montaje de la puerta. – Fijación del bastidor sobre los postes. – Colocación de los herrajes de cierre. – Ajuste final de la hoja.
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	


Fase de ejecución		Vertido del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

7.16. Vallado de parcela formado por malla de simple torsión y postes de acero.

UVT010 Vallado de parcela formado por malla de simple torsión y postes de acero.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	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.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	


	EQUIPOS AUXILIARES
au00auh0 40	Vibrador de hormigón, eléctrico.


Fase de ejecución		Vertido del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

7.17. Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, con acabado fratasado mecánico.

UXC02 0b	Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, con acabado fratasado mecánico.
---------------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación y limpieza de la superficie soporte. – Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. – Colocación de encofrados. – Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. – Riego de la superficie base. – Vertido, extendido y vibrado del hormigón. – Curado del hormigón. – Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. – Retirada de encofrados. – Fratasado mecánico de la superficie.
	MAQUINARIA	
mq06vib0 20	Regla vibrante de 3 m.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh0 20	Canaleta para vertido del hormigón.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	YSM006


Fase de ejecución		Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

7.18. Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.

UXC100 Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de la junta. – Corte del hormigón. – Limpieza final de la junta.
	MAQUINARIA	
mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	

Fase de ejecución		Corte del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	n Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	
---	---	--	--

DOCUMENTO 2

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

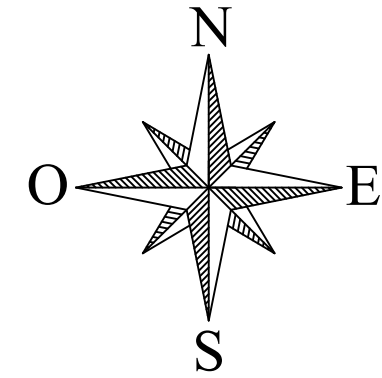
- 1. Situación**
- 2. Localización**
- 3. Replanteo**
- 4. Planta de cimentación**
- 5. Detalles de cimentación 1**
- 6. Detalles de cimentación 2**
- 7. Detalles de cimentación 3**
- 8. Estructura 3D**
- 9. Estructura metálica**
- 10. Detalles de las uniones**
- 11. Cubierta**
- 12. Distribución interior**
- 13. Nombre de las salas**
- 14. Alzados del edificio**
- 15. Fontanería**
- 16. Evacuación de aguas residuales y pluviales**
- 17. Instalación eléctrica**
- 18. Esquema unifilar**
- 19. Urbanización**



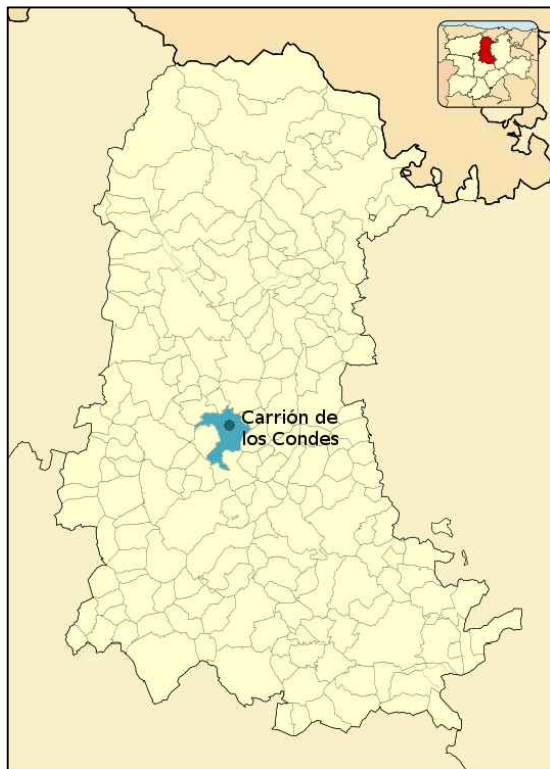
Europa



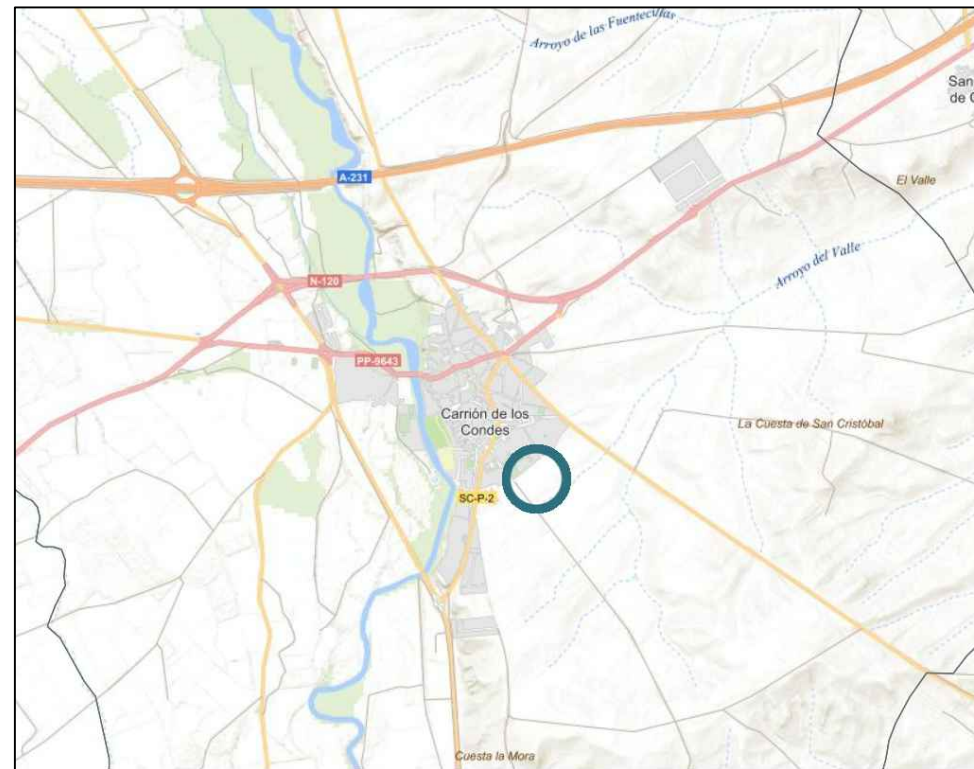
España



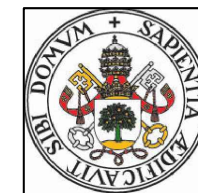
Castilla y León



Provincia de Palencia



Ciudad de Carrión de los Condes



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Situación**

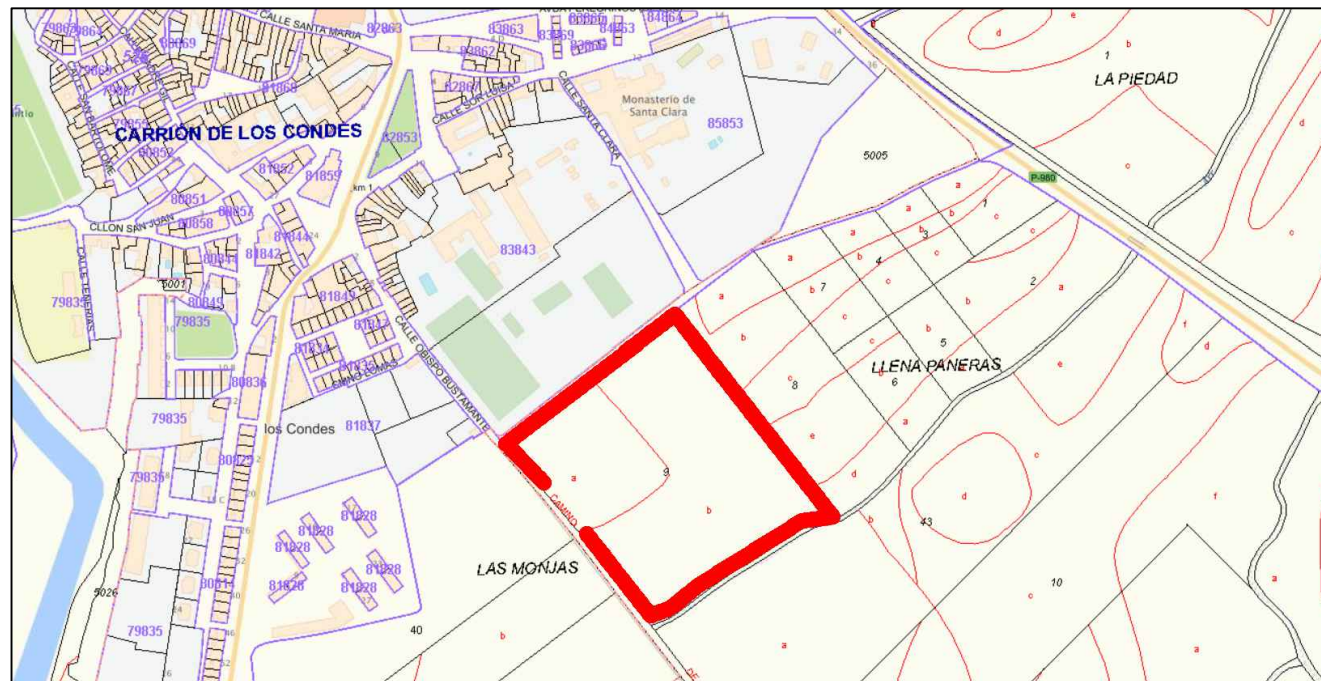
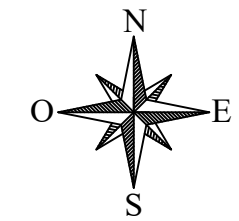
Promotor: Setas de Carrión S.L.

Escala: **Varias**

Fecha:
 Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
 Firma:

Número: **01**



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Localización**

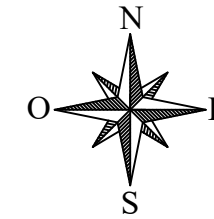
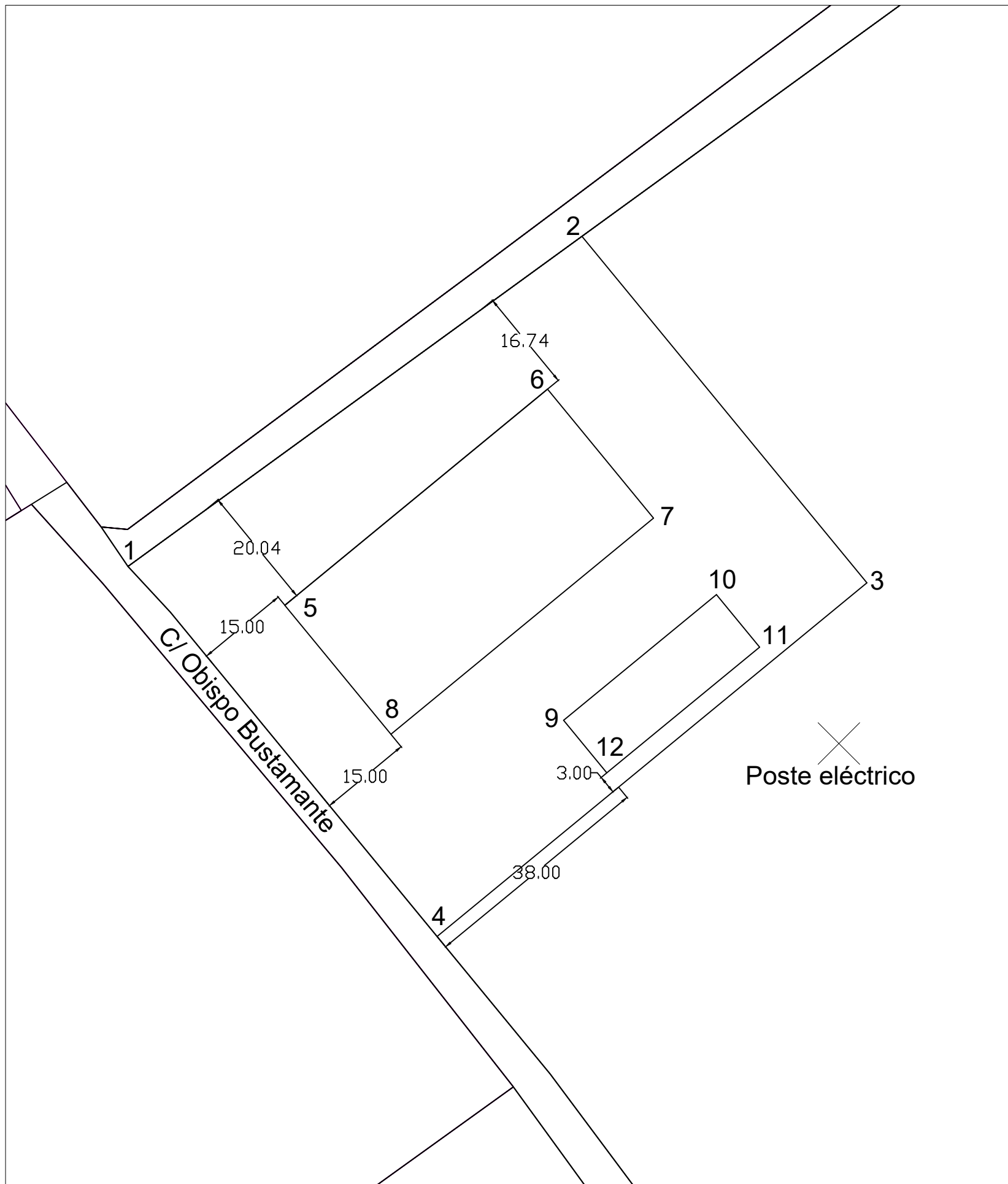
Promotor: Setas de Carrion S.L.

Escala: **Sin escala**

Fecha:
 Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
 Firma:

Número: **02**



punto	Coordenadas	
	X	Y
1	368200,08	4688100,66
2	368273,49	4688154,03
3	368319,58	4688098,00
4	368250,07	4688040,83
5	368250,07	4688040,83
6	368267,92	4688129,32
7	368285,07	4688108,46
8	368242,60	4688073,53
9	368270,52	4688075,78
10	368295,24	4688096,11
11	368295,24	4688096,11
12	368277,51	4688067,28
Poste	368315,05	4688072,03



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Replanteo**

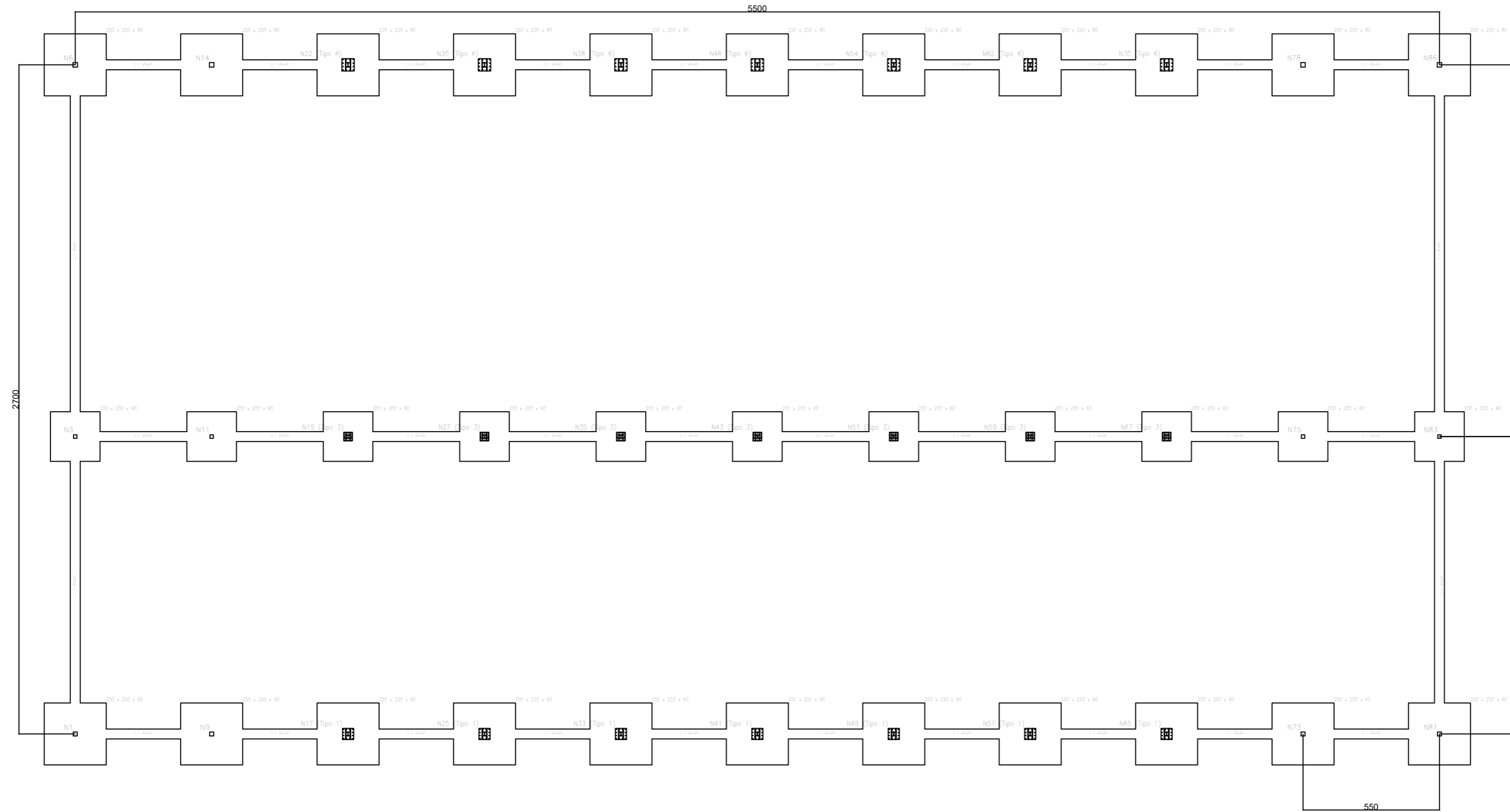
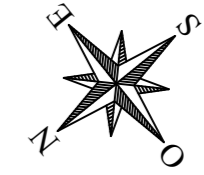
Promotor: Setas de Carrión S.L.

Escala: **1:750**

Fecha:
 Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
 Firma:

Número: **03**



Cuadro de armaduras		
Columna	Nº de barras de acero	Prezo base (€/m)
N17, N25, N33, N41, N49, N57, N65	12 Barras # 25	Prezo base (400x400x25)
N19, N21, N23, N27, N31, N35, N39, N43, N47, N51, N55, N59, N63, N67, N71, N75, N79, N83	8 Barras # 25	Prezo base (300x300x25)
N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N15, N16, N18, N20, N22, N24, N26, N28, N30, N32, N34, N36, N38, N40, N42, N44, N46, N48, N50, N52, N54, N56, N58, N60, N62, N64, N66, N68, N70, N72, N74, N76, N78, N80, N82, N84, N86, N88, N90	12 Barras # 25	Prezo base (500x500x18)

Este plano se ha dibujado apoyándose en uno producido por una versión educativa de CYPE

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021"						
HORMIGÓN						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal (mm)			Coef. parciales de seguridad (γc)
Cimentación	HM-25/B/20/X0	NORMAL	lateral	superior	inferior	
Muros	-	-	-	-	-	Situación persistente 1,50
Pilares	-	-	-	-	-	Situación accidental 1,30
Vigas/Forjados	-	-	-	-	-	
ACERO						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	El acero a emplear en las armaduras deberá estar certificado			Coef. parciales de seguridad (γs)
Cimentación	B-500-S	NORMAL				
Muros	-	-				Situación persistente 1,15
Pilares	S-275	NORMAL				Situación accidental 1,00
Vigas/Forjados	S-275	NORMAL				
EJECUCIÓN						
Nivel de control de la ejecución	Coeficientes parciales de seguridad para Estados Límite Últimos					
	TIPO DE ACCIÓN	Situación permanente o transitoria		Situación accidental		
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable	
NORMAL	Variable	γf = 0,00	γf = 1,50	γf = 0,00	γf = 1,00	
	Permanente	γG = 1,50		γG = 1,00		



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Planta de cimentación**

Promotor: Setas de Carrión S.L.

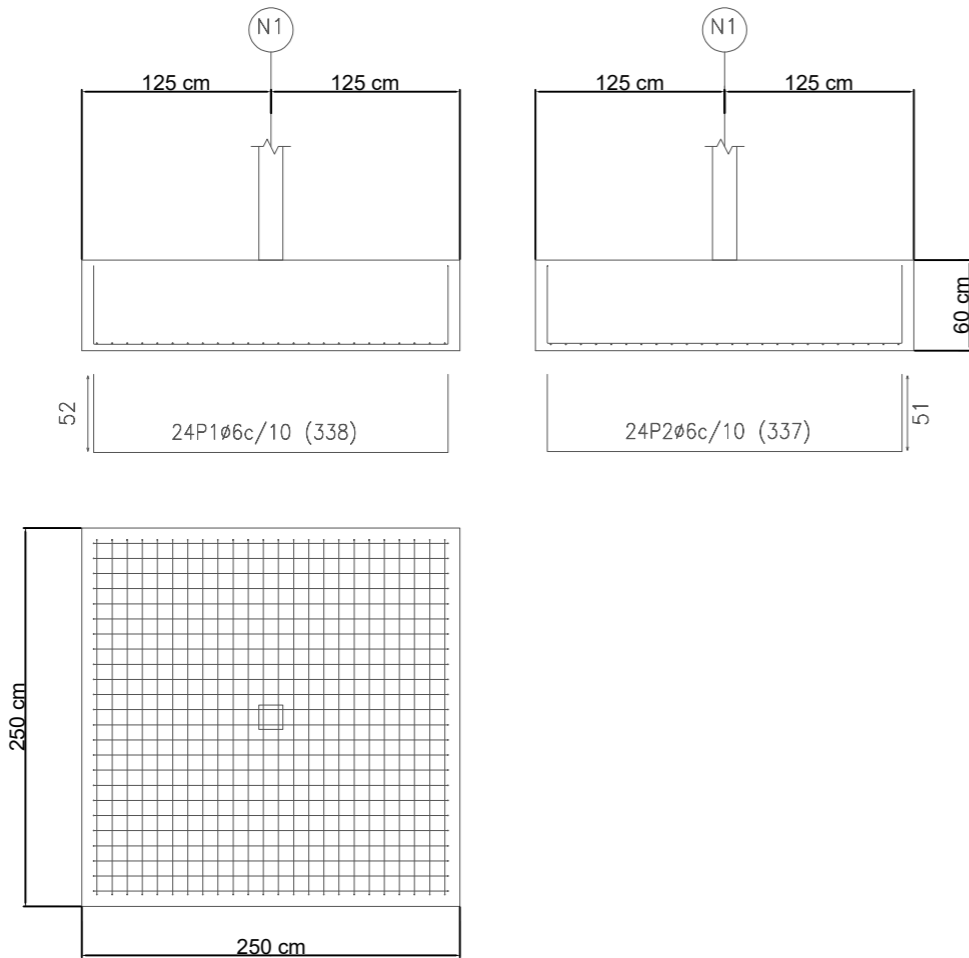
Escala: **1:150**

Fecha:
Agosto de 2022

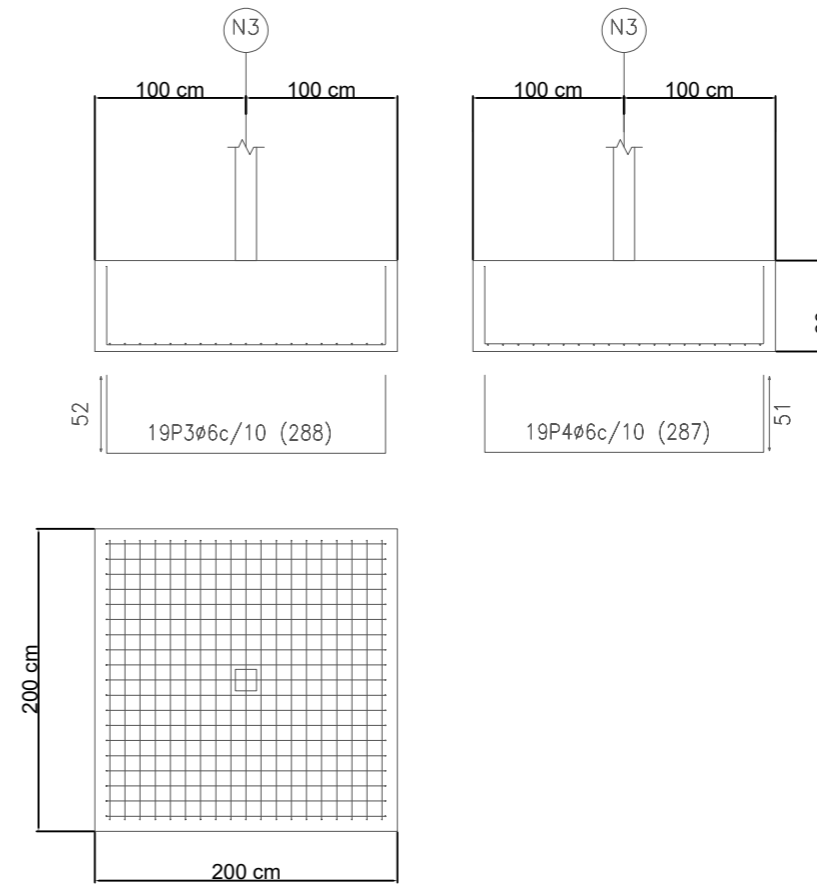
El alumno: Mario Relea Antolín
Firma:

Número: **04**

N1, N9, N17, N25, N33, N41, N49, N57, N65, N73 y N81



N3, N11, N19, N27, N35, N43, N51, N59, N67, N75 y N83



Producido por una versión educativa de CYPE

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N9=N17=N25=N33=N41 N49=N57=N65=N73=N81	1	ø6	24	338	8112	18.0
	2	ø6	24	337	8088	17.9
Total+10%: (x11):						39.5 434.5
N3=N11=N19=N27=N35=N43 N51=N59=N67=N75=N83	3	ø6	19	288	5472	12.1
	4	ø6	19	287	5453	12.1
Total+10%: (x11):						26.6 292.6
ø6:						727.1
Total:						727.1



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Detalles de cimentación 1**

Promotor: Setas de Carrión S.L.

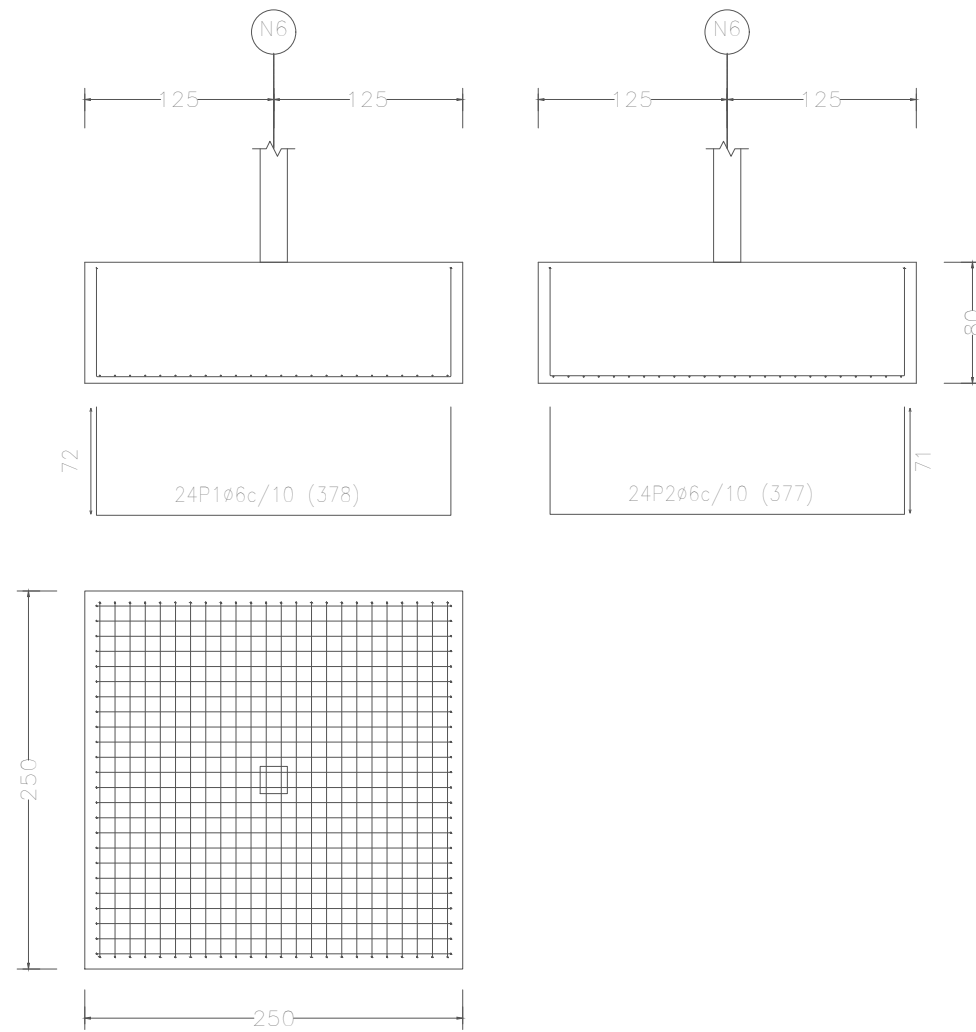
Escala: **1:50**

Fecha
:Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
 Firma:

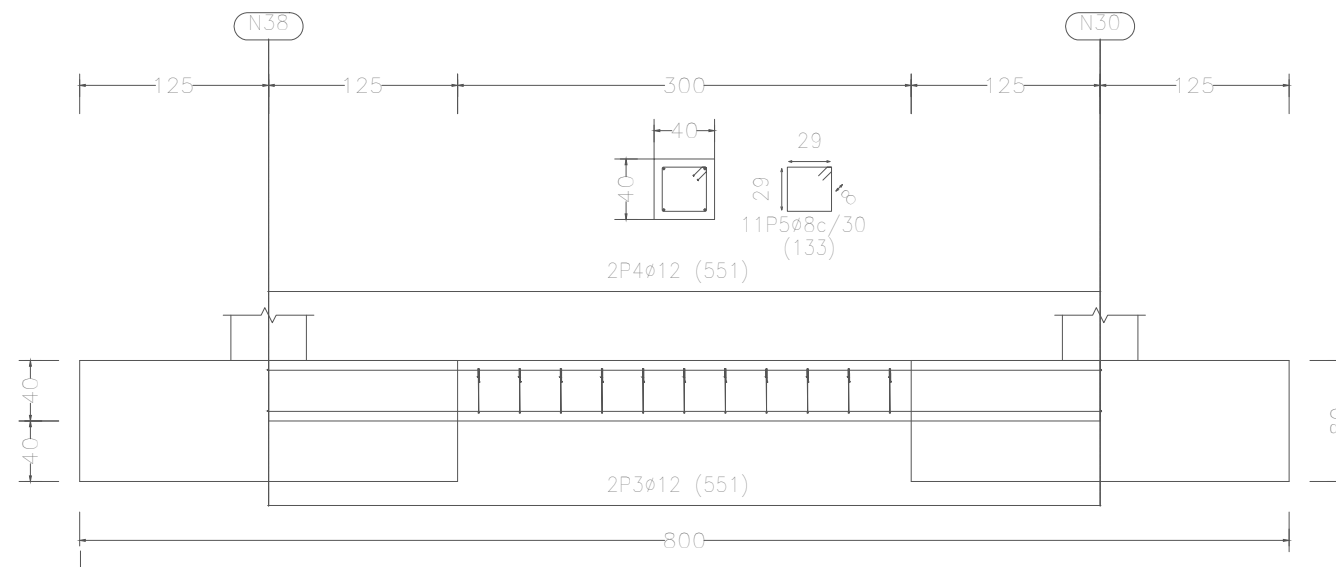
Número: **05**

N6, N14, N22, N30, N38, N46, N54, N62, N70, N78 y N86



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N6=N14=N22=N30=N38=N46	1	ø6	24	378	9072	20.1
N54=N62=N70=N78=N86	2	ø6	24	377	9048	20.1
Total+10% (x11):						44.2
Total:						486.2
C.1 [N38-N30]=C.1 [N75-N67]	3	ø12	2	551	1102	9.8
C.1 [N81-N73]=C.1 [N9-N1]	4	ø12	2	551	1102	9.8
C.1 [N57-N49]=C.1 [N86-N78]	5	ø8	11	133	1463	5.8
C.1 [N33-N25]=C.1 [N11-N3]						
C.1 [N67-N59]=C.1 [N43-N35]						
C.1 [N54-N46]=C.1 [N30-N22]						
C.1 [N14-N6]=C.1 [N27-N19]						
C.1 [N49-N41]=C.1 [N78-N70]						
C.1 [N83-N75]=C.1 [N25-N17]						
C.1 [N17-N9]=C.1 [N59-N51]						
C.1 [N22-N14]=C.1 [N70-N62]						
C.1 [N41-N33]=C.1 [N19-N11]						
C.1 [N35-N27]=C.1 [N62-N54]						
C.1 [N46-N38]=C.1 [N73-N65]						
C.1 [N65-N57]=C.1 [N51-N43]						
Total+10% (x30):						27.9
Total:						837.0
						ø6: 486.2
						ø8: 189.0
						ø12: 648.0
						Total: 1323.2

C.1 [N38-N30], C.1 [N75-N67], C.1 [N81-N73], C.1 [N9-N1], C.1 [N57-N49], C.1 [N86-N78], C.1 [N33-N25], C.1 [N11-N3], C.1 [N67-N59], C.1 [N43-N35], C.1 [N54-N46], C.1 [N30-N22], C.1 [N14-N6], C.1 [N27-N19], C.1 [N49-N41], C.1 [N78-N70], C.1 [N83-N75], C.1 [N25-N17], C.1 [N17-N9], C.1 [N59-N51], C.1 [N22-N14], C.1 [N70-N62], C.1 [N41-N33], C.1 [N19-N11], C.1 [N35-N27], C.1 [N62-N54], C.1 [N46-N38], C.1 [N73-N65], C.1 [N65-N57] y C.1 [N51-N43]



Producido por una versión educativa de CYPE



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Detalles de cimentación 2**

Promotor: Setas de Carrión S.L.

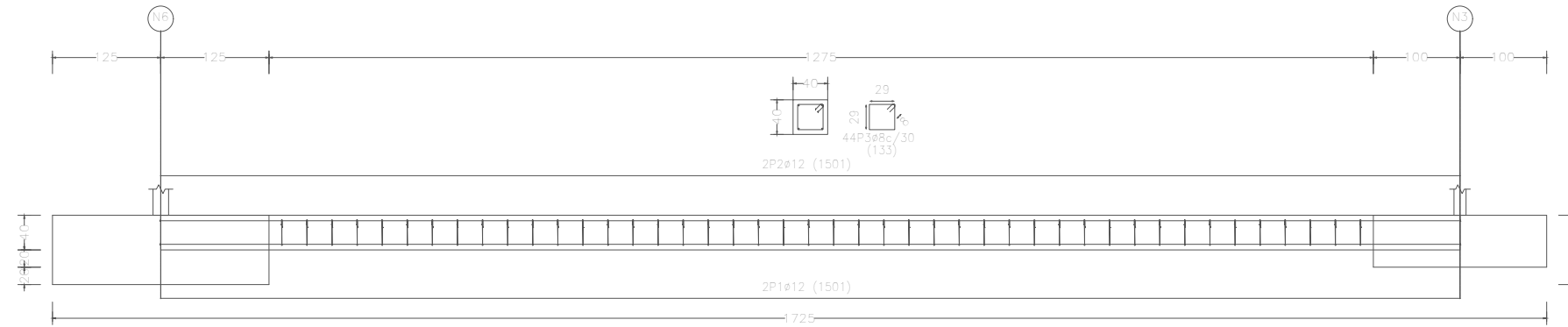
Escala: **1:50**

Fecha:
Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
Firma:

Número: **06**

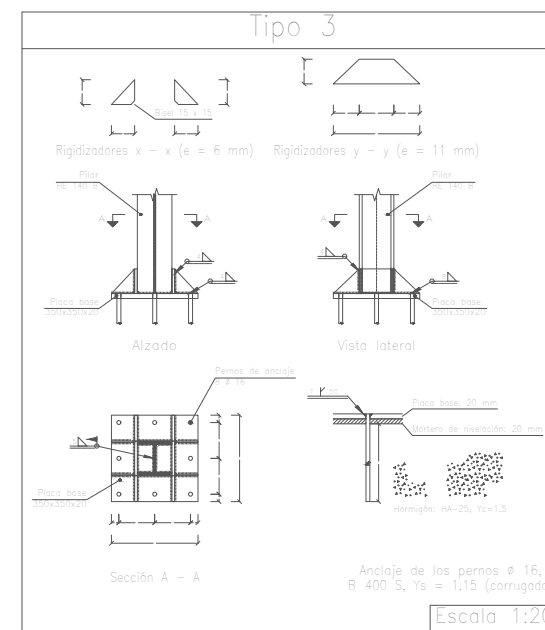
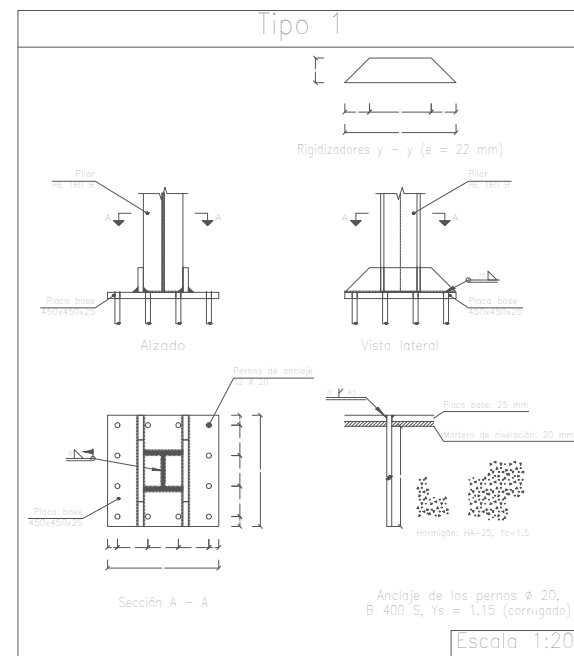
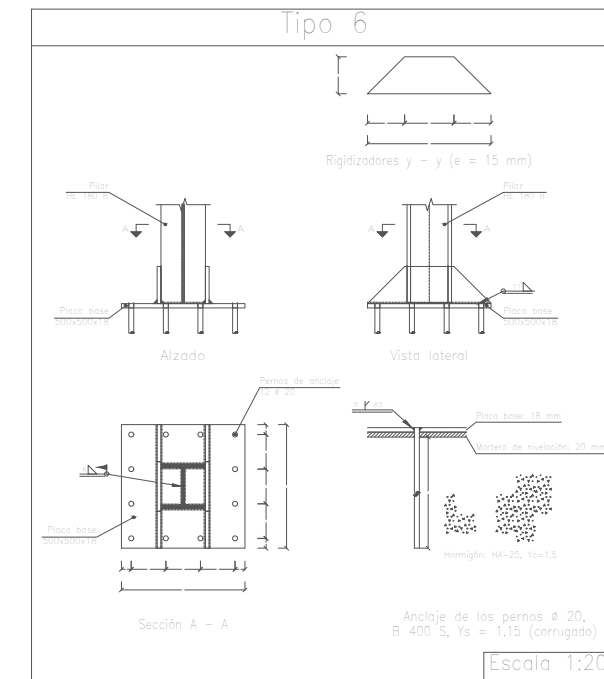
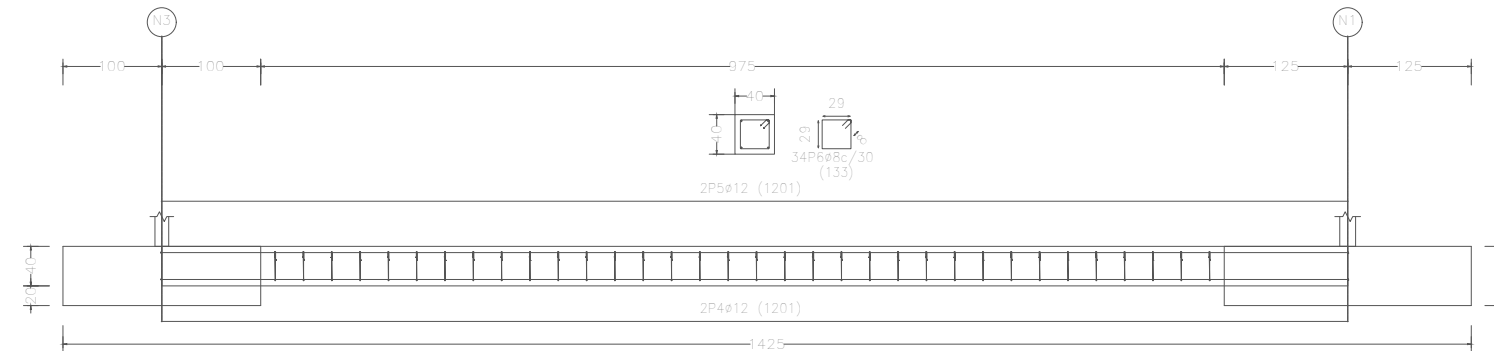
C [N6-N3] y C [N86-N83]



habe hongos 02
habe
Escala: 1:100

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1,15 (kg)
C [N6-N3] y C [N86-N83]	1	Ø12	2	1501	3002	26,7
	2	Ø12	2	1501	3002	26,7
	3	Ø8	44	133	5852	23,1
Total + 10%						76,4
C [N3-N1] y C [N83-N81]	4	Ø12	2	1201	2402	21,3
	5	Ø12	2	1201	2402	21,3
	6	Ø8	34	133	4502	17,8
Total + 10%						60,4
Ø8						20,0
Ø12						211,2
Total						301,2

C [N3-N1] y C [N83-N81]



Producido por una versión educativa de CYPE



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Detalles de cimentación 3**

Promotor: Setas de Carrión S.L.

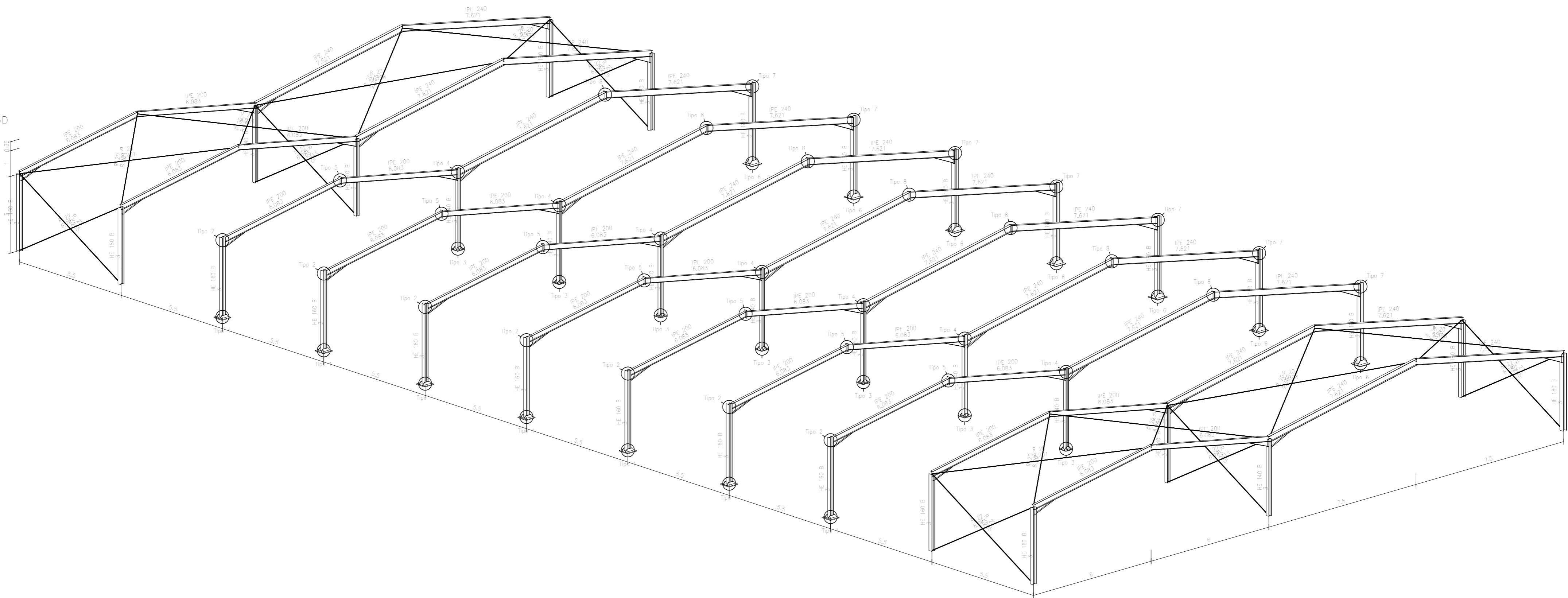
Escala: **Varias**

Fecha:
Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
Firma:

Número: **07**

3D



Producido por una versión educativa de CYPE



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Estructura 3D**

Promotor: Setas de Carrión S.L.

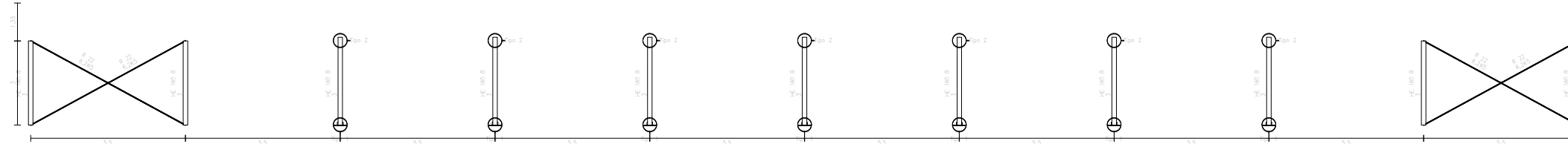
Escala: **Sin escala**

Fecha:
Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
Firma:

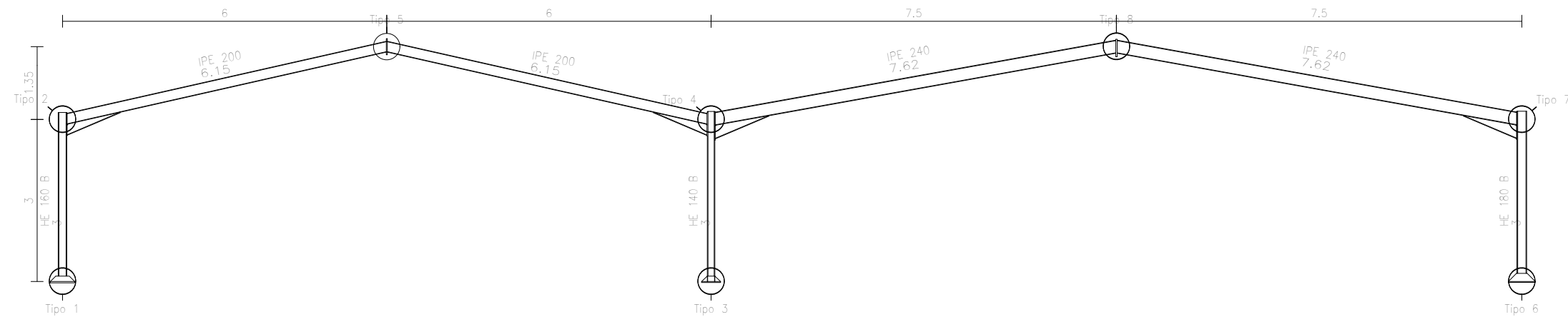
Número: **08**

2D: alzado longitudinal



Escala: 1:200

2D: portico tipo



Escala: 1:100

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EL "CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021"						
HORMIGÓN						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal (mm)			Coefic. parciales de seguridad (γ_c)
			lateral	superior	inferior	
Cimentación	HM-25/B/20/X0	NORMAL	15	15	15	Situación persistente 1,50
Muros	-	-	-	-	-	Situación accidental 1,30
Pilares	-	-	-	-	-	
Vigas/Forjados	-	-	-	-	-	
ACERO						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	El acero a emplear en las armaduras deberá estar certificado			Coefic. parciales de seguridad (γ_s)
Cimentación	B-500-S	NORMAL				Situación persistente 1,15
Muros	-	-				Situación accidental 1,00
Pilares	S-275	NORMAL				
Vigas/Forjados	S-275	NORMAL				
EJECUCIÓN						
Nivel de control de la ejecución	Coeficientes parciales de seguridad para Estados Límite Últimos					
	TIPO DE ACCIÓN	Situación permanente o transitoria		Situación accidental		
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable	
NORMAL	Variable	$\gamma_f = 0,00$	$\gamma_f = 1,50$	$\gamma_f = 0,00$	$\gamma_f = 1,00$	
	Permanente	$\gamma_G = 1,50$		$\gamma_G = 1,00$		



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Estructura metálica**

Promotor: Setas de Carrión S.L.

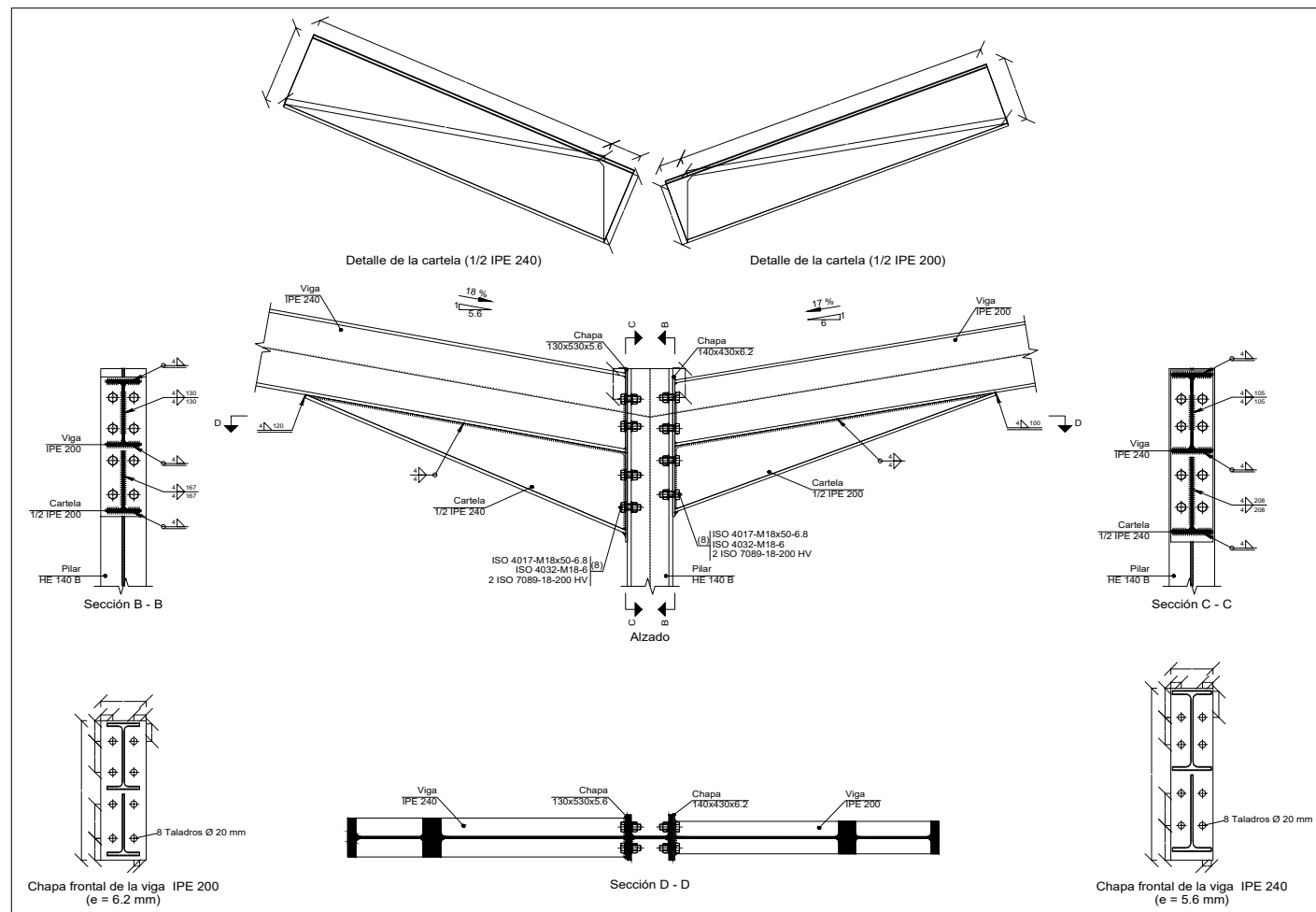
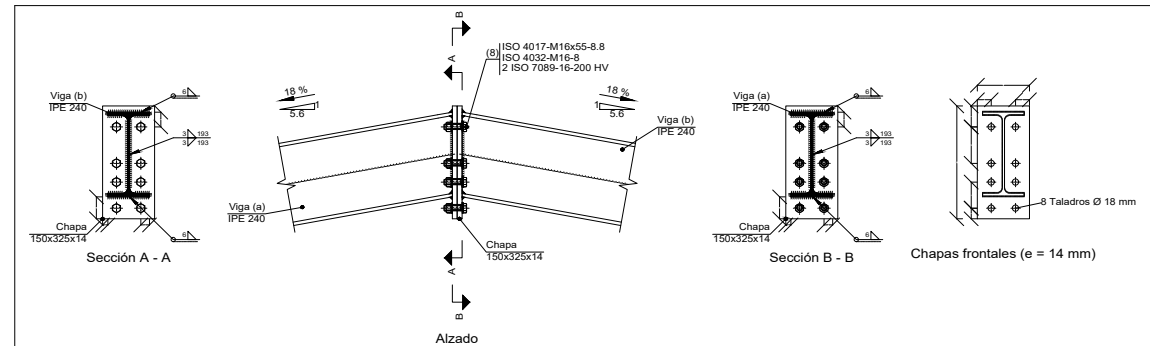
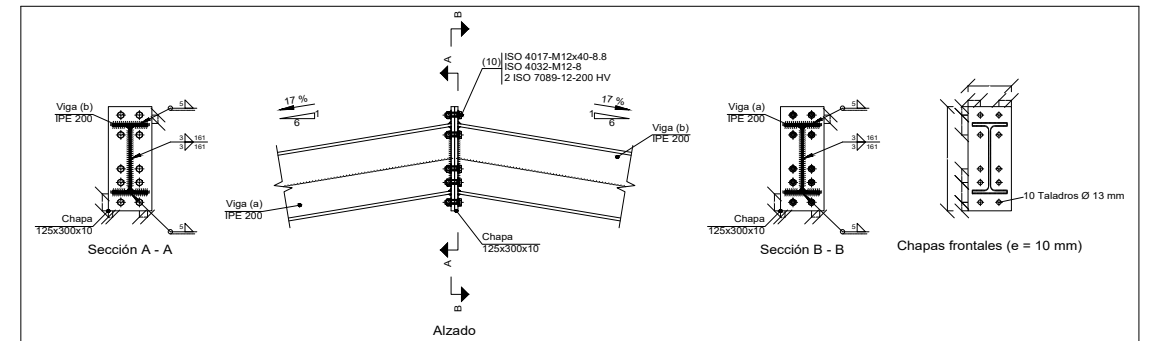
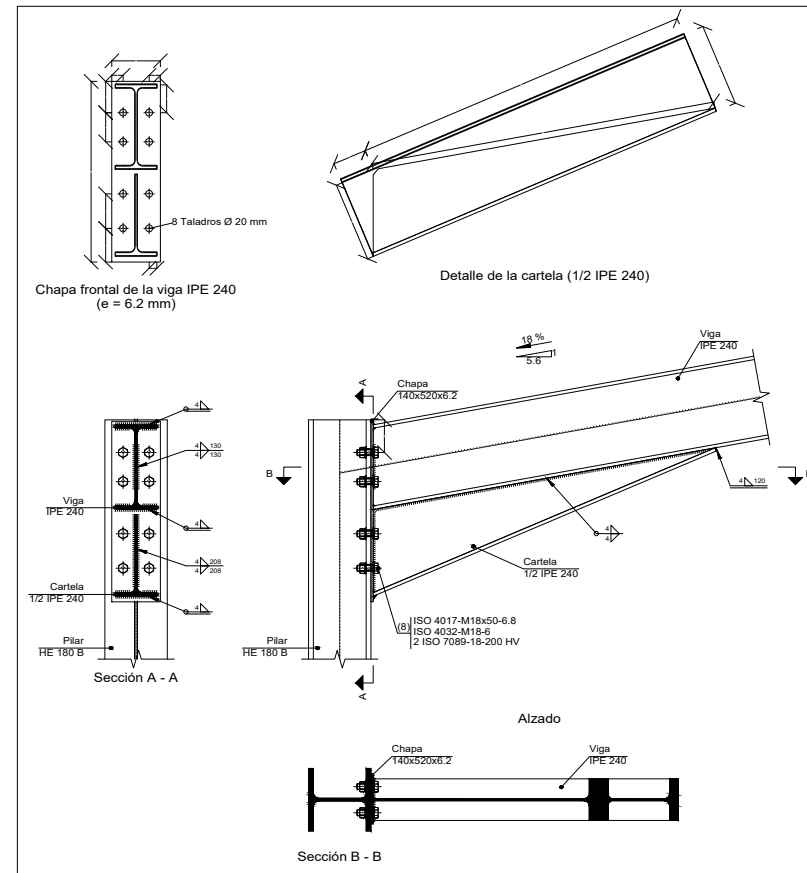
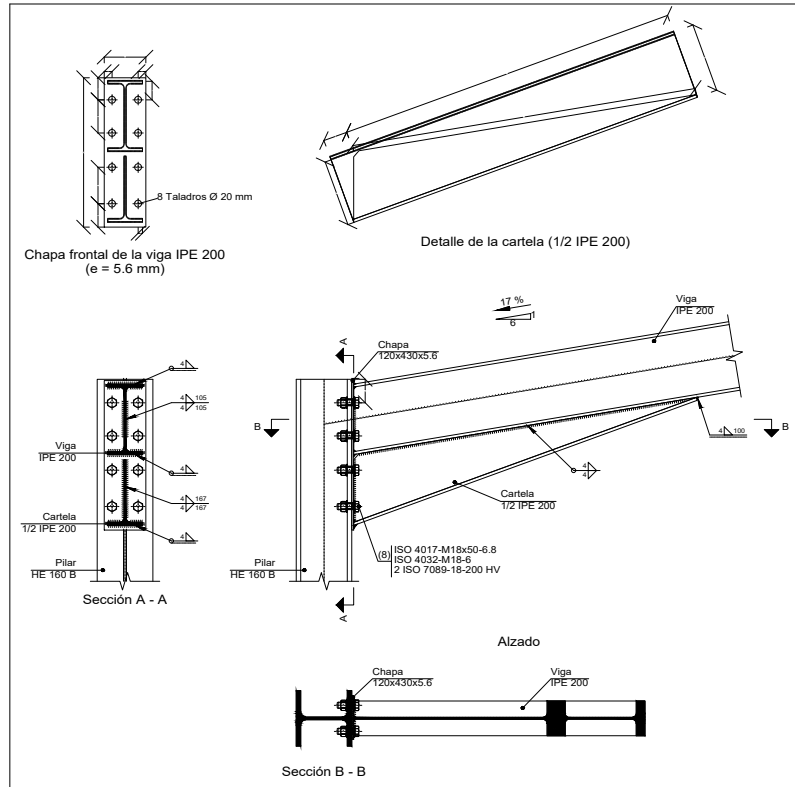
Escala: **Varias**

Fecha:
 Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
 Firma:

Número: **09**

Producido por una versión educativa de CYPE



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Detalles de las uniones**

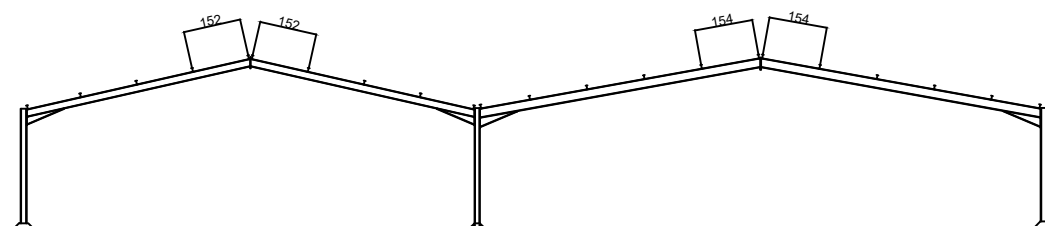
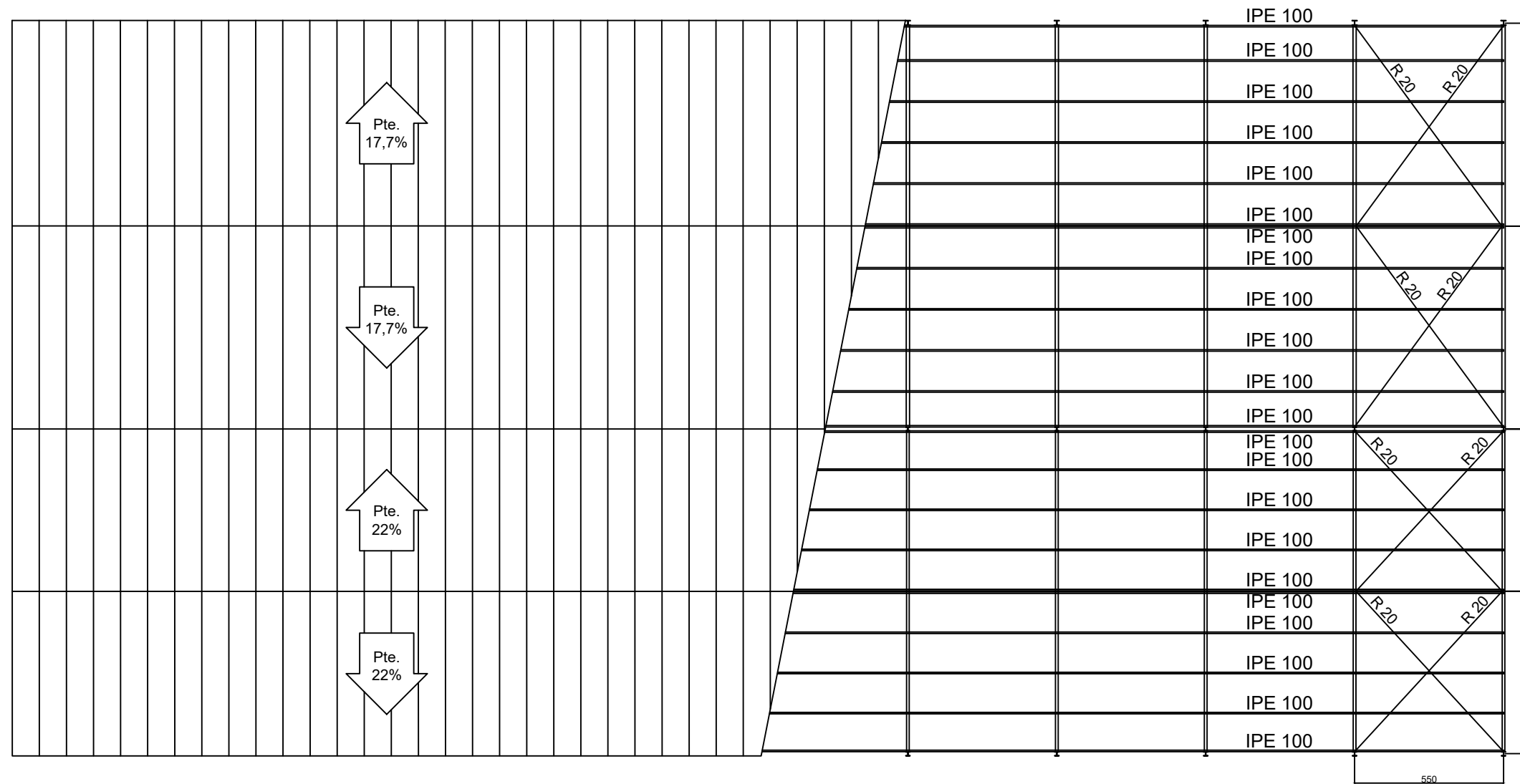
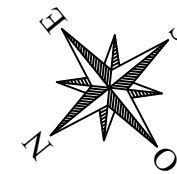
Promotor: Setas de Carrión S.L.

Escala: Sin escala

Fecha:
 Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
 Firma:

Número: **10**



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Cubierta**

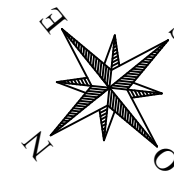
Promotor: Setas de Carrión S.L.

Escala: **1:200**

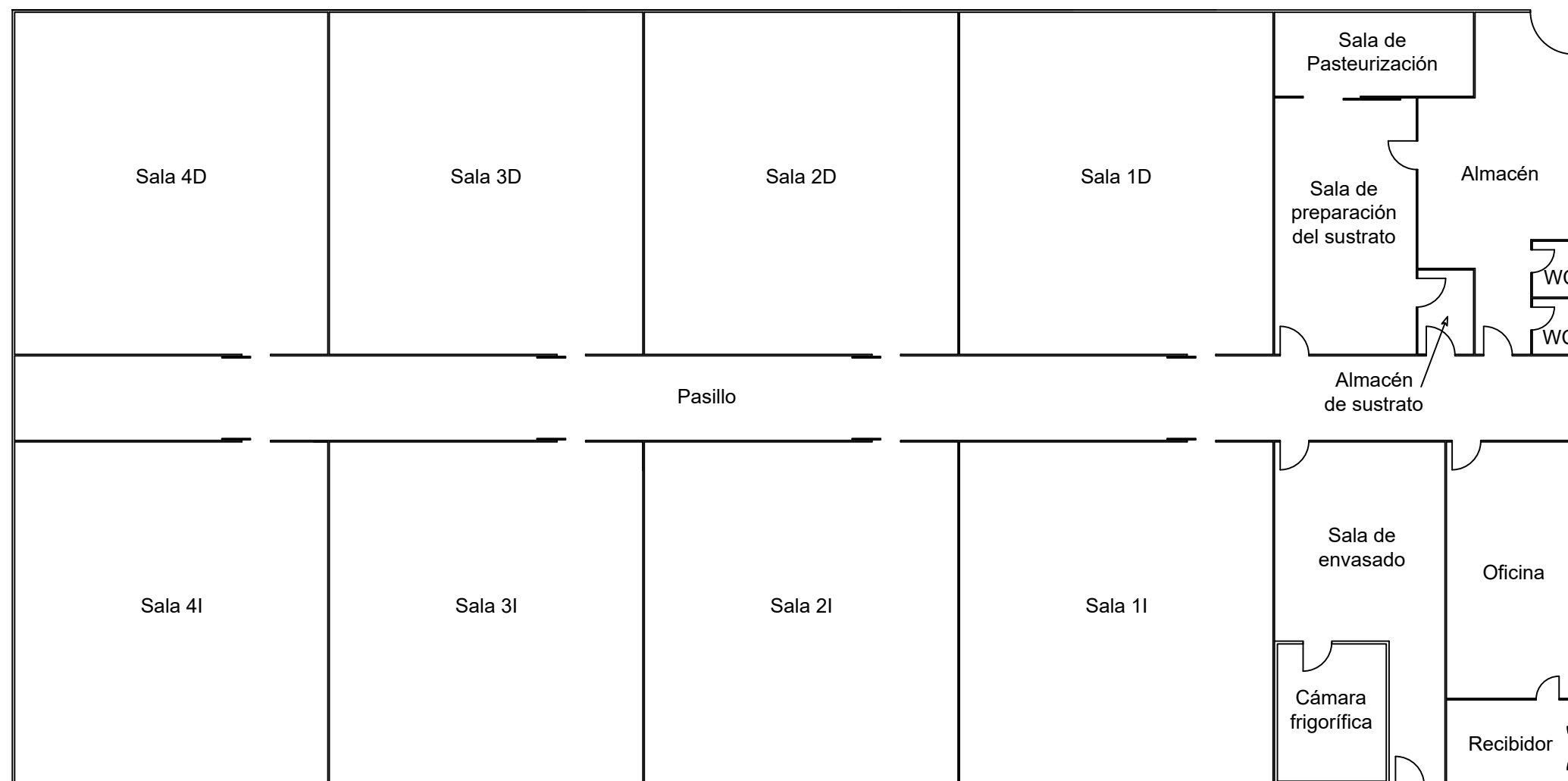
Fecha:
 Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
 Firma:

Número: **11**



Salas de producción



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Nombre de las salas**

Promotor: Setas de Carrión S.L.

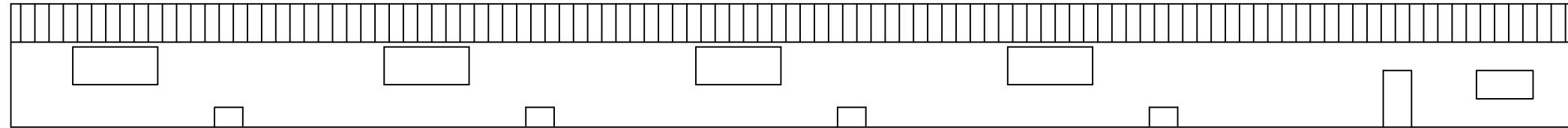
Escala: **1:200**

Fecha:
Agosto de 2022

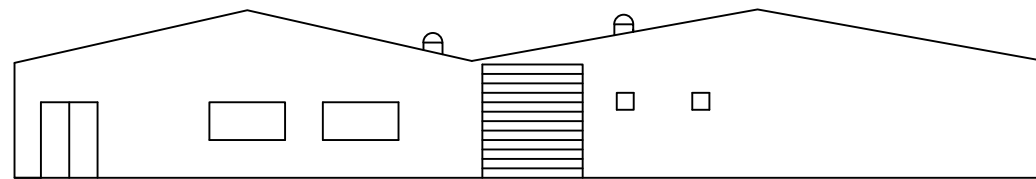
El alumno: Mario Relea Antolín
Firma:

Número: **13**

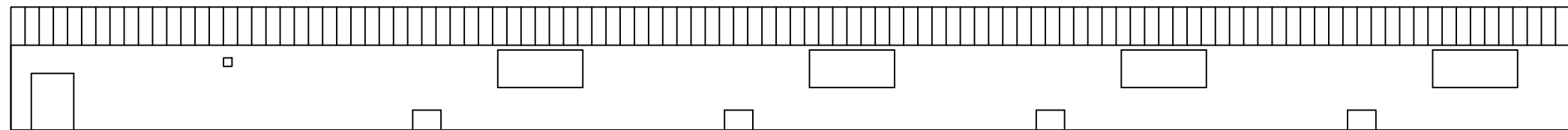
Pared noroeste



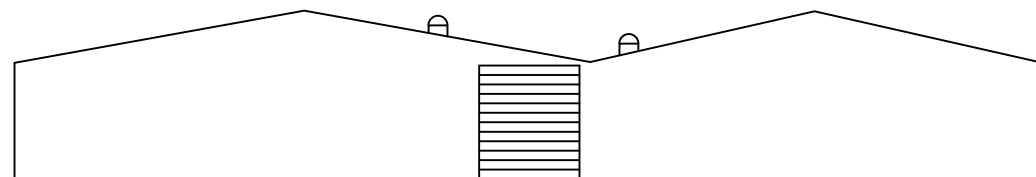
Pared suroeste



Pared sureste



Pared noreste



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Alzados del edificio**

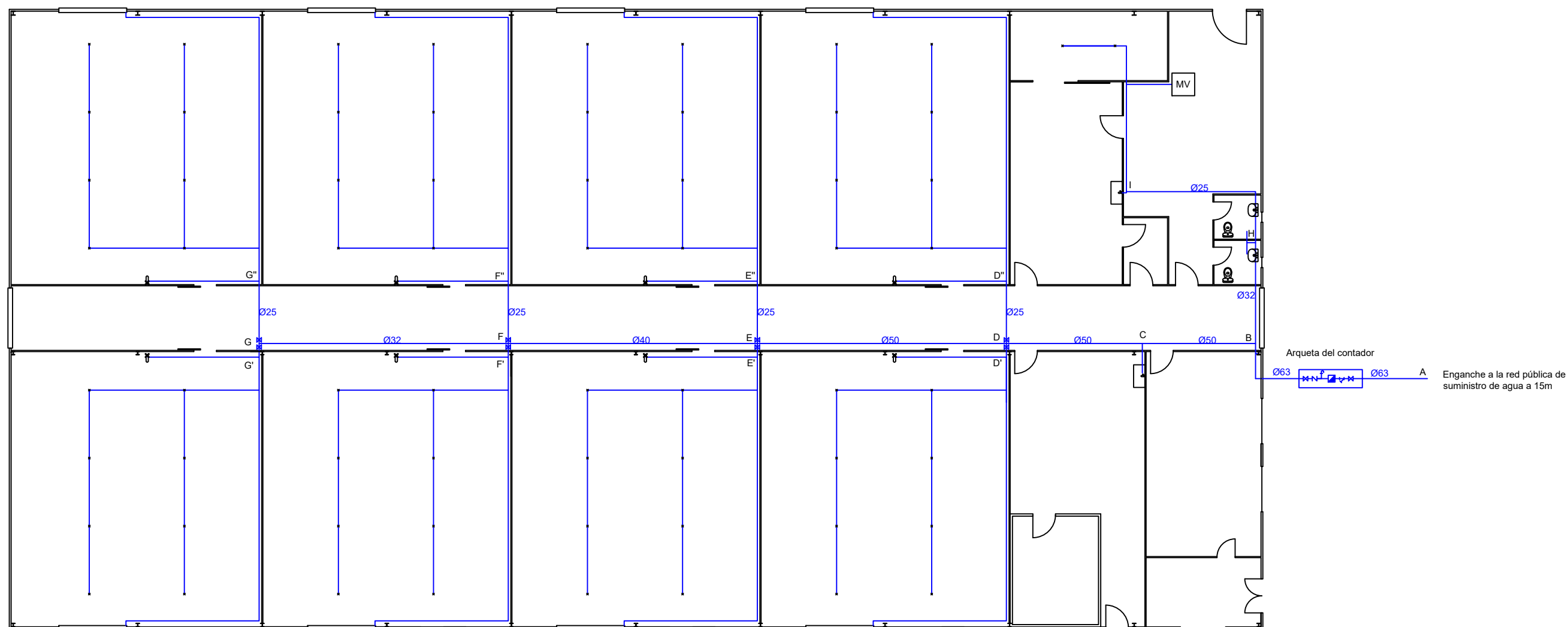
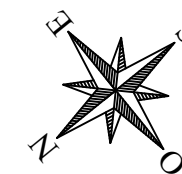
Promotor: Setas de Carrión S.L.

Escala: **1:200**

Fecha:
Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
Firma:

Número: **14**



- ⌘ — Llave de paso
- N — Llave antiretorno
- f — Grifo de comprobación
- ▣ — Contador
- ⌘ — Filtro
- MV — Máquina generadora de vapor
- ▬ — Cooling system
- ⌘ — Grifo
- x — Aspersor/nebulizador
- ▭ — Fregadero
- ⌘ — Lavabo
- ⌘ — Inodoro



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Fontanería**

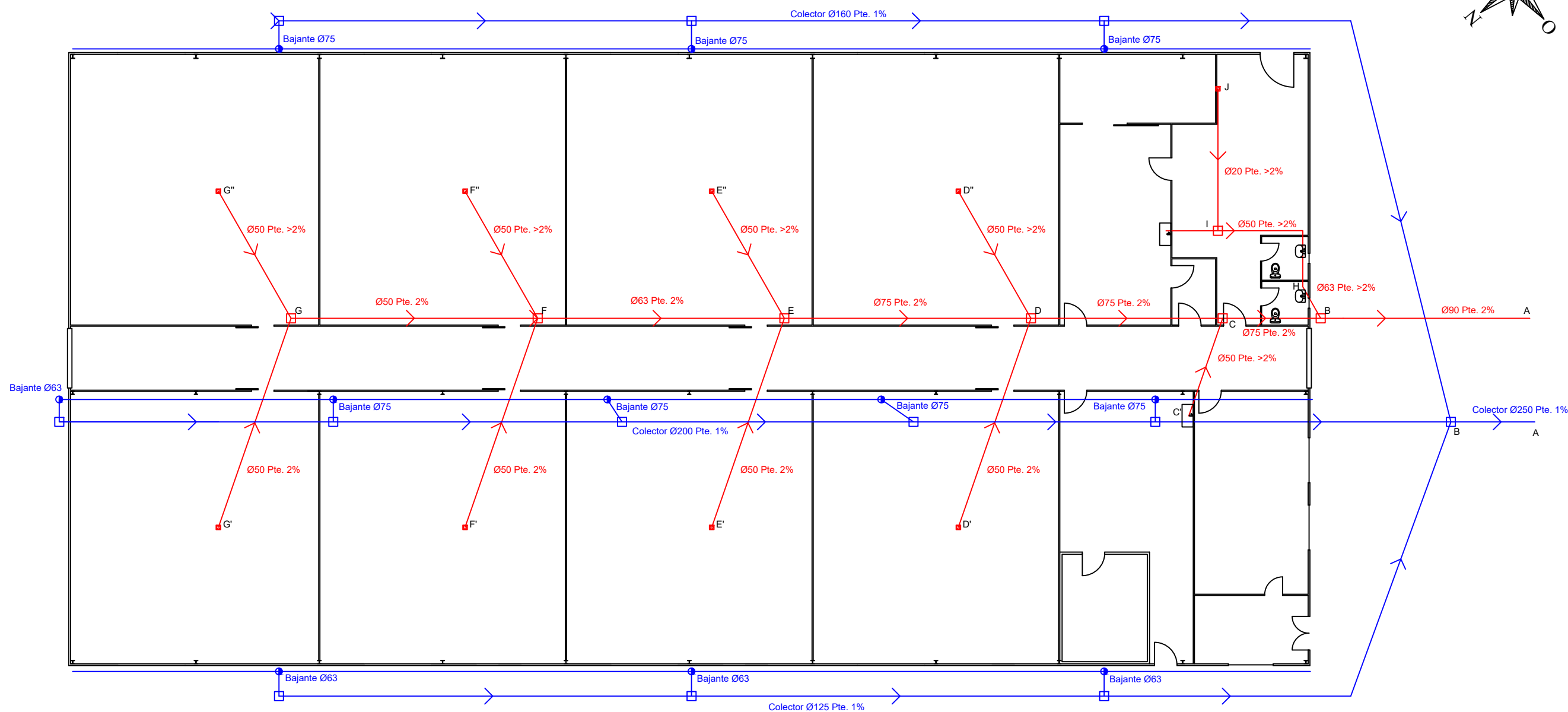
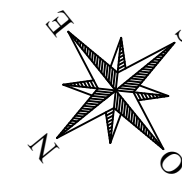
Promotor: Setas de Carrión S.L.

Escala: **1:200**

Fecha:
 Agosto de 2022

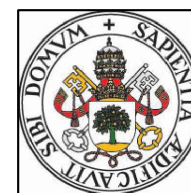
El alumno: Mario Relea Antolín
 Firma:

Número: **15**



- Conducción de aguas residuales
- Sumidero
- Desagüe de fregadero
- Desagüe de lavabo
- Desagüe de inodoro
- Arqueta de aguas residuales

- Conducción de agua pluvial
- Arqueta de agua pluvial
- Bajante
- Canalones de 125 mm de diámetro nominal y 1% de pendiente



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Evacuación de aguas residuales y pluviales**

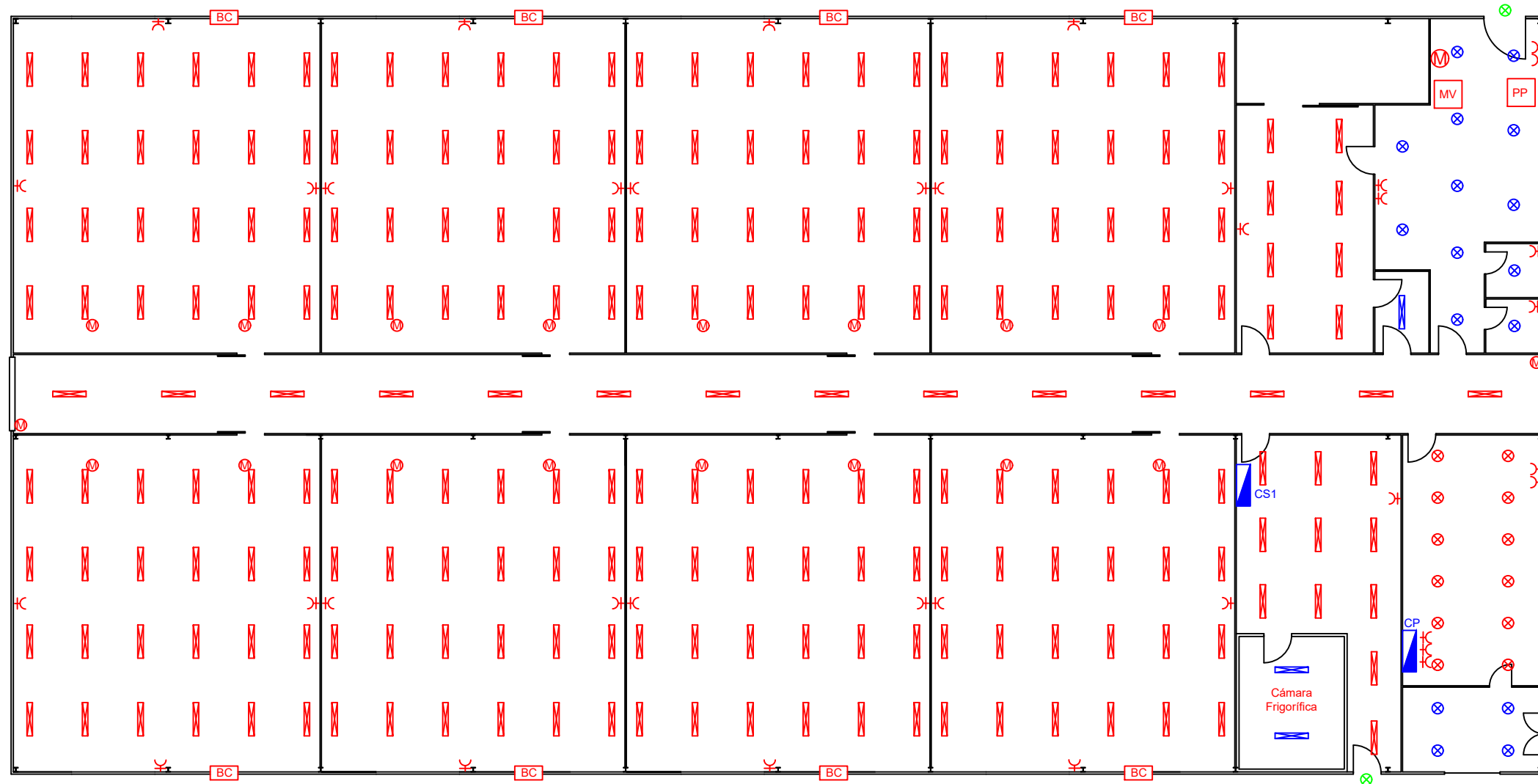
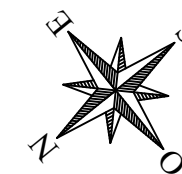
Promotor: Setas de Carrión S.L.

Escala: **1:200**

Fecha:
 Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
 Firma:

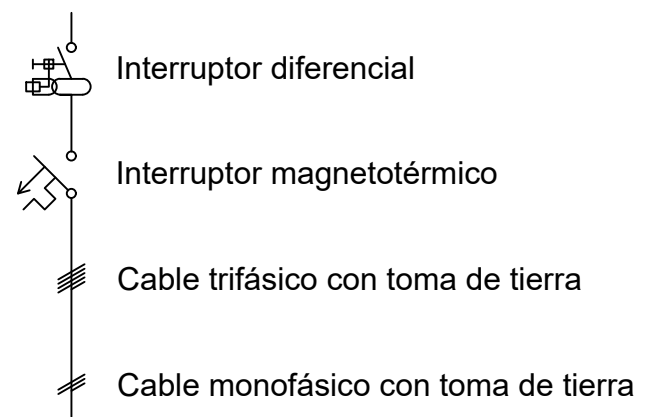
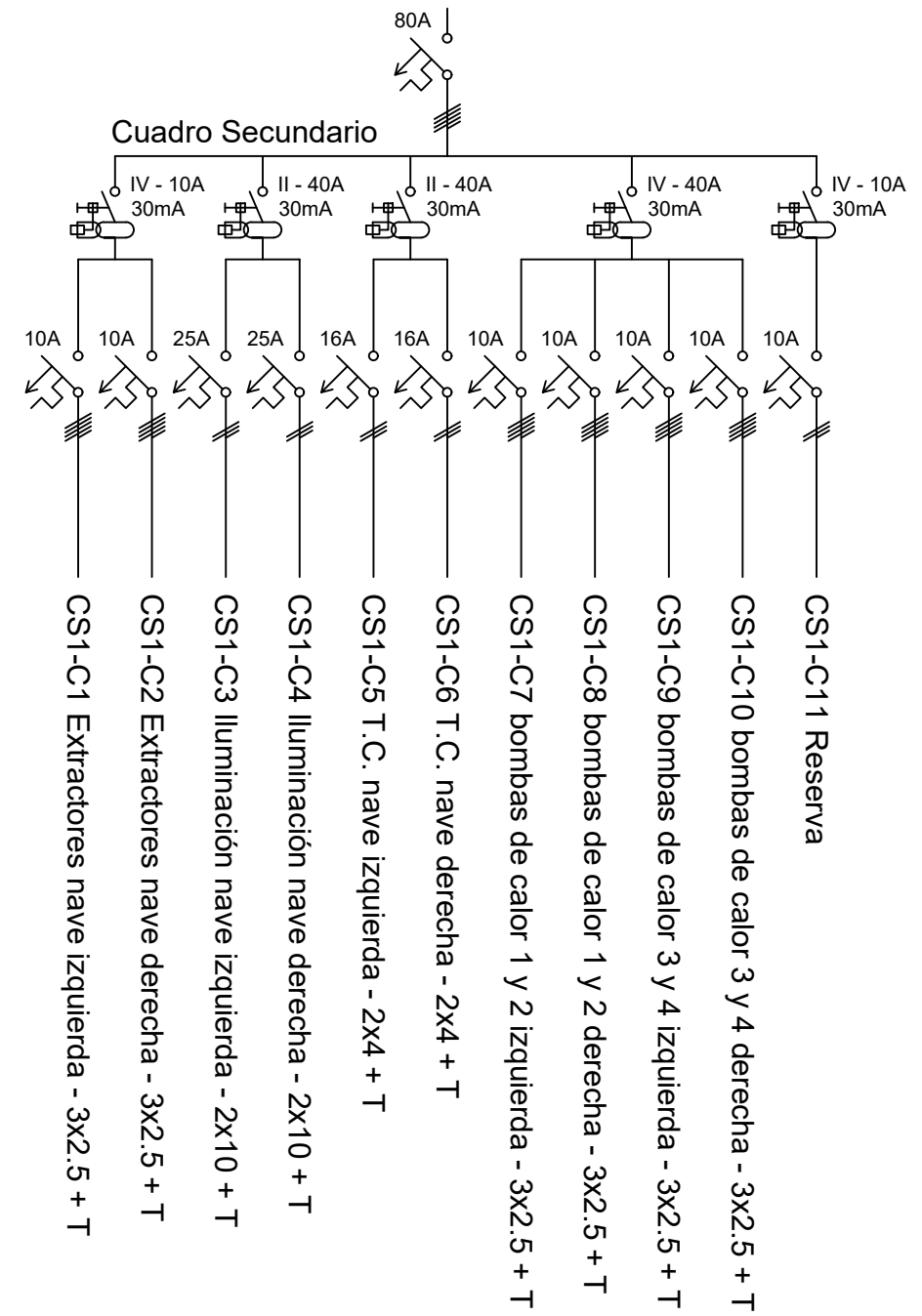
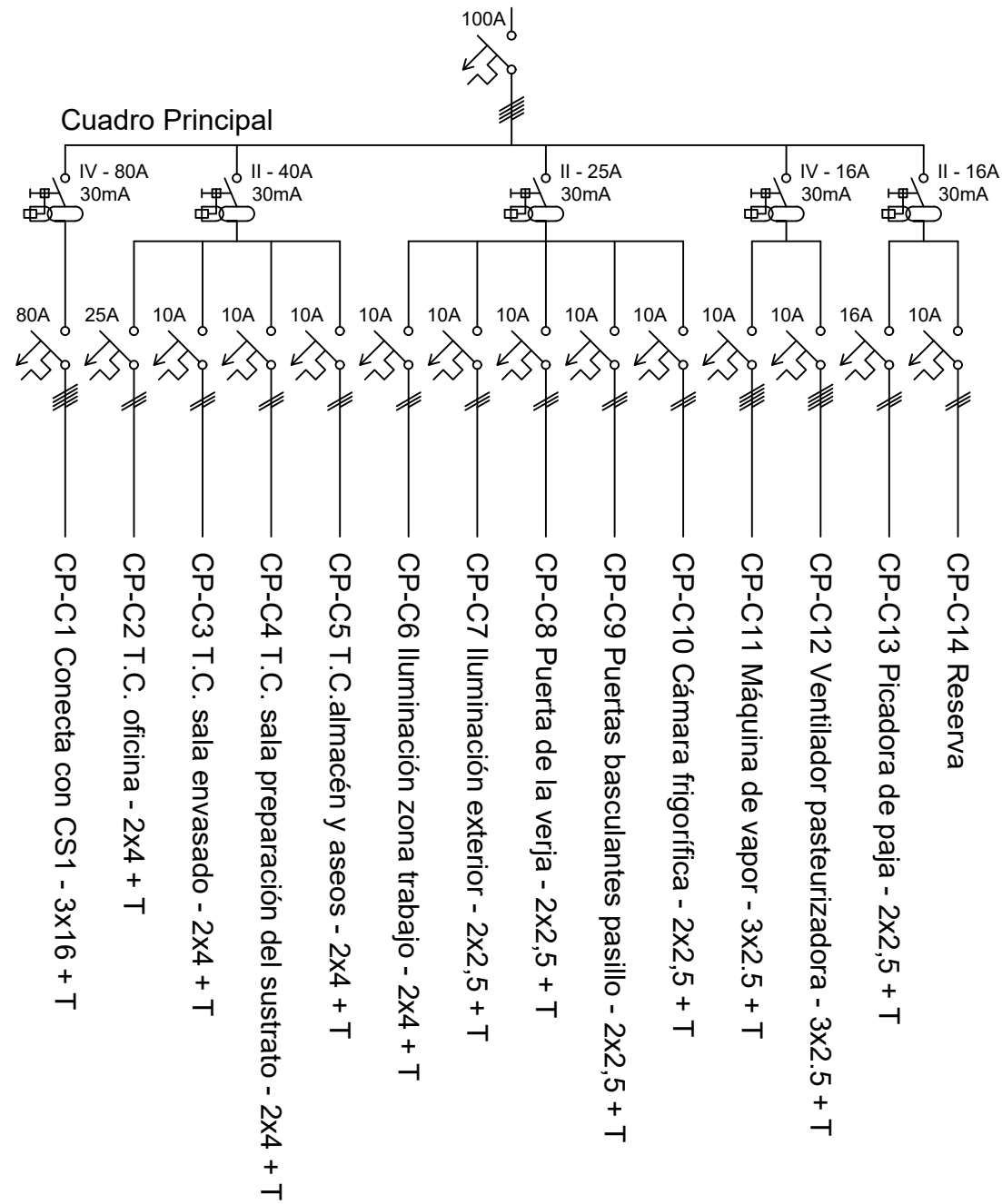
Número: **16**




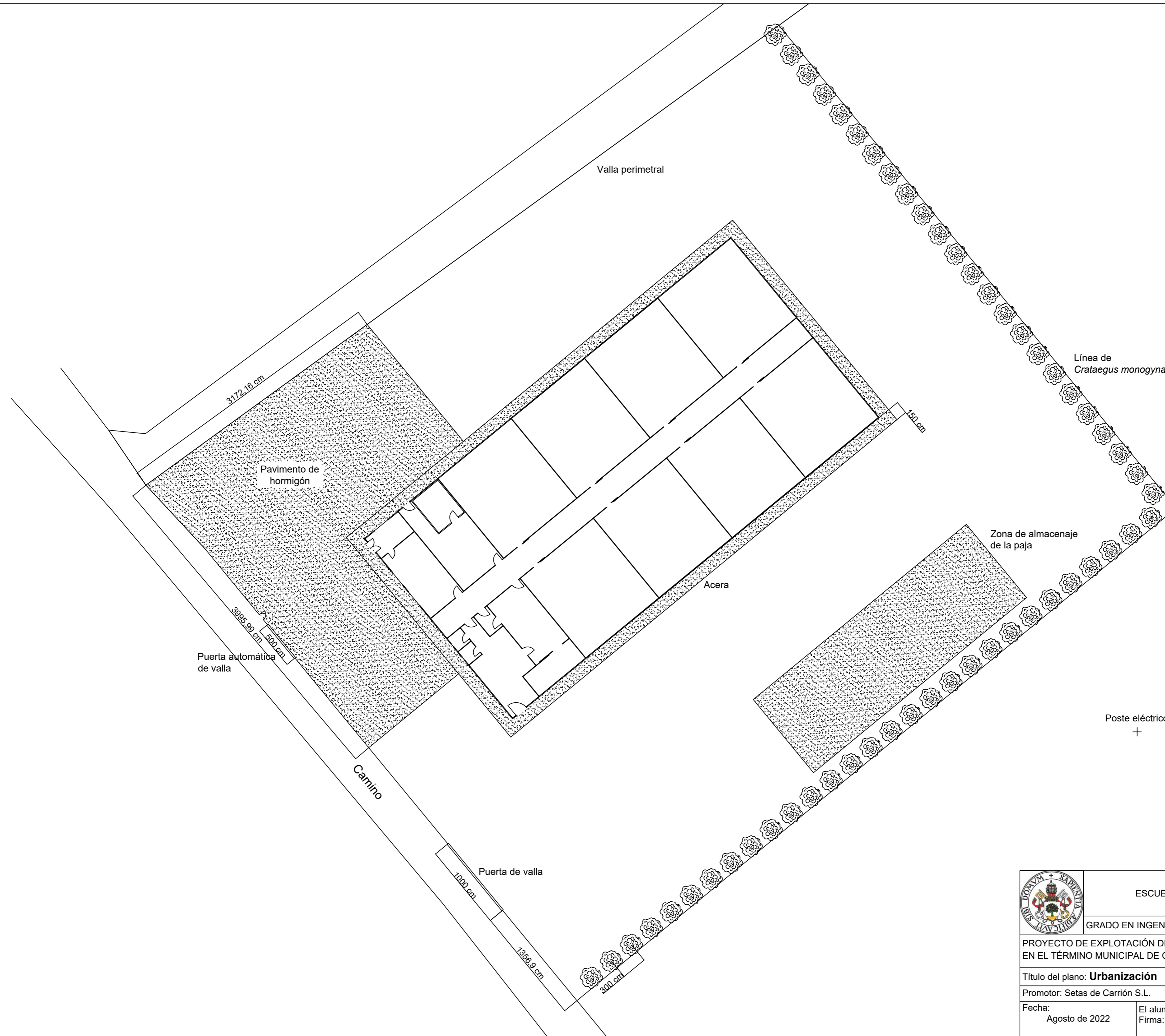
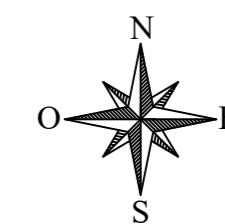
- Luminaria estanca led 3960 lum 36 W
- Luminaria estanca led 2530 lum 22 W
- Downlight led 3000 lum 20 W
- Downlight led 2400 lum 20 W
- Luminaria led 5400 lum 40 W
- Toma de corriente
- Motores (extractor/puerta automática)
- Bomba de calor
- Cámara Frigorífica
- Máquina generadora de vapor
- Picadora de paja
- Cuadro eléctrico
- Caja general de protección
- Contador eléctrico
- Mecanismo de enfriado de la cámara frigorífica



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL	
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)		
Título del plano: Instalación eléctrica		
Promotor: Setas de Carrión S.L.		Escala: 1:200
Fecha: Agosto de 2022	El alumno: Mario Relea Antolín Firma:	Número: 17



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL	
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)		
Título del plano: Esquema unifilar		
Promotor: Setas de Carrión S.L.		Escala: Sin escala
Fecha: Agosto de 2022	El alumno: Mario Relea Antolín Firma:	Número: 18



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CARRIÓN DE LOS CONDES (PALENCIA)

Título del plano: **Urbanización**

Promotor: Setas de Carrión S.L.

Escala: **1:300**

Fecha:
Agosto de 2022

El alumno: Mario Relea Antolín
Firma:

Número: **19**

DOCUMENTO 3

PLIEGO DE CONDICIONES

Producido por una versión educativa de CYPE

Pliego de condiciones



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

ÍNDICE

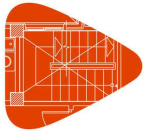
1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	6
1.1. Disposiciones Generales.....	6
1.1.1. Disposiciones de carácter general.....	6
1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones.....	6
1.1.1.2. Contrato de obra.....	6
1.1.1.3. Documentación del contrato de obra.....	6
1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico.....	6
1.1.1.5. Reglamentación urbanística.....	6
1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra.....	7
1.1.1.7. Jurisdicción competente.....	7
1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista.....	7
1.1.1.9. Accidentes de trabajo.....	7
1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros.....	7
1.1.1.11. Anuncios y carteles.....	8
1.1.1.12. Copia de documentos.....	8
1.1.1.13. Suministro de materiales.....	8
1.1.1.14. Hallazgos.....	8
1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra.....	8
1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra.....	9
1.1.1.17. Omisiones: Buena fe.....	9
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	9
1.1.2.1. Accesos y vallados.....	9
1.1.2.2. Replanteo.....	9
1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos.....	9
1.1.2.4. Orden de los trabajos.....	10
1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas.....	10
1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.....	10
1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto.....	10
1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor.....	11
1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.....	11
1.1.2.10. Trabajos defectuosos.....	11
1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos.....	11
1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos.....	12
1.1.2.13. Presentación de muestras.....	12
1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos.....	12
1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	12
1.1.2.16. Limpieza de las obras.....	12
1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas.....	12
1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.....	13
1.1.3.1. Consideraciones de carácter general.....	13
1.1.3.2. Recepción provisional.....	13
1.1.3.3. Documentación final de la obra.....	13
1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra.....	14



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Producido por una versión educativa de CYPE

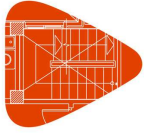
1.1.3.5. Plazo de garantía.....	14
1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	14
1.1.3.7. Recepción definitiva.....	14
1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía.....	14
1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.....	14
1.2. Disposiciones Facultativas.....	15
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación.....	15
1.2.1.1. El promotor.....	15
1.2.1.2. El proyectista.....	15
1.2.1.3. El constructor o contratista.....	15
1.2.1.4. El director de obra.....	15
1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra.....	16
1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.....	16
1.2.1.7. Los suministradores de productos.....	16
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra.....	16
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud.....	16
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos.....	16
1.2.5. La Dirección Facultativa.....	16
1.2.6. Visitas facultativas.....	16
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes.....	17
1.2.7.1. El promotor.....	17
1.2.7.2. El proyectista.....	17
1.2.7.3. El constructor o contratista.....	18
1.2.7.4. El director de obra.....	19
1.2.7.5. El director de la ejecución de la obra.....	20
1.2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.....	22
1.2.7.7. Los suministradores de productos.....	22
1.2.7.8. Los propietarios y los usuarios.....	22
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio.....	22
1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios.....	22
1.3. Disposiciones Económicas.....	23
1.3.1. Definición.....	23
1.3.2. Contrato de obra.....	23
1.3.3. Criterio General.....	23
1.3.4. Fianzas.....	23
1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.....	23
1.3.4.2. Devolución de las fianzas.....	24
1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.....	24
1.3.5. De los precios.....	24
1.3.5.1. Precio básico.....	24
1.3.5.2. Precio unitario.....	24
1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM).....	25
1.3.5.4. Precios contradictorios.....	25
1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios.....	25
1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	25
1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados.....	25



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Producido por una versión educativa de CYPE

1.3.5.8. Acopio de materiales.....	26
1.3.6. Obras por administración.....	26
1.3.7. Valoración y abono de los trabajos.....	26
1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras.....	26
1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones.....	26
1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas.....	27
1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.....	27
1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados.....	27
1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.....	27
1.3.8. Indemnizaciones Mutuas.....	27
1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.....	27
1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor.....	27
1.3.9. Varios.....	28
1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.....	28
1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas.....	28
1.3.9.3. Seguro de las obras.....	28
1.3.9.4. Conservación de la obra.....	28
1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor.....	28
1.3.9.6. Pago de arbitrios.....	28
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía.....	28
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra.....	29
1.3.12. Liquidación económica de las obras.....	29
1.3.13. Liquidación final de la obra.....	29
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	30
2.1. Prescripciones sobre los materiales.....	30
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE).....	30
2.1.2. Hormigones.....	31
2.1.2.1. Hormigón estructural.....	31
2.1.3. Aislantes e impermeabilizantes.....	33
2.1.3.1. Aislantes proyectados de espuma de poliuretano.....	33
2.1.4. Carpintería y cerrajería.....	33
2.1.4.1. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones.....	33
2.1.5. Instalaciones.....	34
2.1.5.1. Canalones y bajantes de PVC-U.....	34
2.1.5.2. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC).....	35
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.....	36
2.2.1. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.....	39
2.2.2. Instalaciones.....	42
2.2.3. Cubiertas.....	49
2.2.4. Revestimientos y trasdosados.....	52
2.2.5. Urbanización interior de la parcela.....	53
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....	58
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.....	58



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.

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



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 ausencia 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.

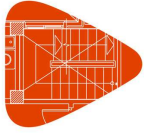
Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 equiparan 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 regirán 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 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 aquellas 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

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.

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.

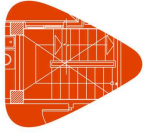
Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones 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



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 este, 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.

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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, conlleven 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 función 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 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

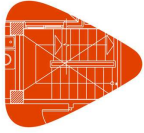
Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas

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.

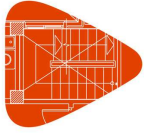
Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

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



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 considerara 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 cuenta.

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.

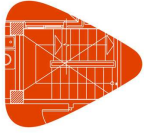
A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le 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 cuenta.

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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

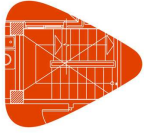
Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 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.

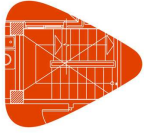
Considera costes directos:

- 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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)

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

Solo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir 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.

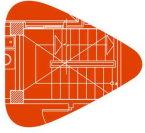
1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

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



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.

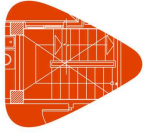
Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 contratase 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 el 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.

Producción
Cádiz
Inversión
Educativa
De C



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 cualidades, 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 "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

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 defectos 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

- 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.

Producido por una versión educativa de CYPE



Proyecto:
Situación:
Promotor:

- 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. Aislantes e impermeabilizantes

2.1.3.1. Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

2.1.3.1.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.3.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:
 - Conductividad térmica (W/(mK)).
 - Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.3.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.
- Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

2.1.3.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.
- No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).
- No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.
- En cuanto al envase de aplicación:
 - No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.
 - No calentar por encima de 50°C.
 - Evitar la exposición al sol.
 - No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

2.1.4. Carpintería y cerrajería

2.1.4.1. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

2.1.4.1.1. Condiciones de suministro

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

2.1.4.1.2. 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



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.

2.1.4.1.3. 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.

2.1.5. Instalaciones

2.1.5.1. Canalones y bajantes de PVC-U

2.1.5.1.1. 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.

2.1.5.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento 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 elemento 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.
 - Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.
 - 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 elementos 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.

2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.
- 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



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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.

- 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 mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

2.1.5.2. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.5.2.1. 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.

2.1.5.2.2. 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.

2.1.5.2.3. 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.

Producción por una versión educativa de CYPE



Proyecto:
Situación:
Promotor:

- 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.

2.2. 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

Se 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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 ADPO10, 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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 $X \text{ m}^2$. 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 $X \text{ m}^2$.

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



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

huevo, 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 ENFOCADOS 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.

Función educativa de CYPE

2.1. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LEL010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera laminada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.

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 carpintería 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. 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.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPM021

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja de 203x82,5x4 cm, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

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 colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

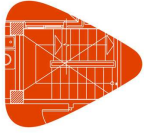
PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPM021b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja de 203x82,5x4 cm, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

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 colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar y guías. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

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 LGL040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta para garaje, formada por chapa lisa de aluminio extrusionado, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco. Apertura manual, con puerta de picaporte para la entrada de personas. Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías, accesorios y cerradura central con llave de seguridad. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.

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 altura del hueco es suficiente para permitir su cierre.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Se comprobará que los revestimientos de los paramentos contiguos al hueco no sobresalen de la hoja de cierre, para evitar rozamientos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre de lamas en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Fijación del cierre de lamas al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de cierres.

Normativa de aplicación: NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Cierres

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2. Instalaciones

Unidad de obra ICE045C

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación del cooling system en la pared, conectado a la instalación de fontanería y red eléctrica, incluyendo llaves de paso, sistema de reutilización de agua con bomba, panel humidificador, anclajes, soporte y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

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 los paramentos están acabados.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.

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 IEL010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 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. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

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 IFW030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifo de latón cromado, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra III110

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria circular de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 26 W; cuerpo interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; reflector de aluminio con acabado especular; aislamiento clase F; instalación en superficie. 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 III110b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria circular de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 26 W; cuerpo interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; reflector de aluminio con acabado especular; aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 III110c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria circular de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 26 W; cuerpo interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; reflector de aluminio con acabado espejular; aislamiento clase F; instalación en superficie. 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 III110d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria circular de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 26 W; cuerpo interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; reflector de aluminio con acabado espejular; aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 III110e

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria circular de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 26 W; cuerpo interior de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; reflector de aluminio con acabado espejular; aislamiento clase F; instalación en superficie. 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.

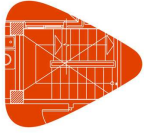
Unidad de obra ISB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior 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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

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 ISB020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 63 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos 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.

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 ISB020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de \varnothing 75 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas prefabricadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos 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.

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra ISC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, 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.

2.2.3. Cubiertas

Unidad de obra QUM020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 40 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los paneles sándwich aislantes, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

Pliego de condiciones de una versión educativa de CYPE



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

Unidad de obra QUM020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 40 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado perlado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los paneles sándwich aislantes, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra QUM020d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 40 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los paneles sándwich aislantes, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

2.2.4. Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra RO0010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 l/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.

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

El soporte tendrá una resistencia a tracción mínima de 1 N/mm² y presentará una porosidad y rugosidad superficial suficientes para facilitar la adherencia de los productos.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Se comprobará que el soporte está seco, presentando una humedad inferior al 4%.

Se comprobará que está limpia de polvo, aceite, grasa u otro agente contaminante.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 30°C o la humedad ambiental sea superior al 70%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano 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.

2.2.5. Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra URE025

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Difusor aéreo, de 1/2" de diámetro, formado por tobera difusora con arco ajustable, con caudal proporcional al sector regado y alcance regulable, adaptador de tobera y tubo de acero galvanizado. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución.

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.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Instalación en el terreno y conexión hidráulica a la tubería de abastecimiento y distribución. Limpieza hidráulica de la unidad. Ajuste del caudal de agua. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una adecuada conexión a la red.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad y funcionamiento.

Normativa de aplicación: NTE-IFR. Instalaciones de fontanería: Riego

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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 500x200 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 automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). 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, material de conexionado eléctrico, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

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. Conexión eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Puesta en marcha.

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 UVP020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica. Incluso replanteo, apertura de huecos en el terreno, relleno de hormigón HM-20/B/20/I para recibido de los postes, colocación y aplomado de la puerta sobre los postes, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre y accesorios de fijación y montaje. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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 de alineaciones y niveles. Apertura de huecos en el terreno. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Montaje de la puerta. Fijación del bastidor sobre los postes. Colocación de los herrajes de cierre. Ajuste final de la hoja.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

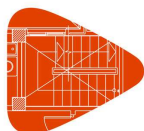
El conjunto será sólido. La puerta quedará aplomada y ajustada.

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.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra UVP021

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica. Incluso replanteo, apertura de huecos en el terreno, relleno de hormigón HM-20/B/20/I para recibido de los postes, colocación y aplomado de la puerta sobre los postes, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre y accesorios de fijación y montaje. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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 de alineaciones y niveles. Apertura de huecos en el terreno. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Montaje de la puerta. Fijación del bastidor sobre los postes. Colocación de los herrajes de cierre. Ajuste final de la hoja.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. La puerta quedará aplomada y ajustada.

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 UXC020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, de 15 cm de espesor, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, con un rendimiento aproximado de 3 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco y posterior fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón. Incluso colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado y aplicación de aditivos. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.

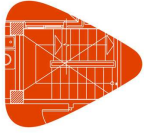
NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

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.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación y limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. Retirada de encofrados. Fratasado mecánico de la superficie.

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 al hormigonado, 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.

Unidad de obra UXC100

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 3 a 5 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

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 hormigón está suficientemente endurecido para evitar su disgregación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la junta. Corte del hormigón. Limpieza final de la junta.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Su profundidad y anchura serán constantes y no tendrá bordes desportillados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá del tráfico y de la entrada de polvo hasta que se produzca el sellado definitivo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

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.

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.

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



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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.

DOCUMENTO 4

MEDICIONES

1.1 M2 Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave y acera [A*B*C]	1	58,000	30,000		1.740,000	
					<u>1.740,000</u>	1.740,000
				Total m2		1.740,000

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2.1	M3 Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Zapata 1	11	2,500	2,500	0,700	48,125	
	Zapata 2	11	2,000	2,000	0,700	30,800	
	Zapata 3	11	2,500	2,500	0,900	61,875	
	Viga de atado 1	10	3,000	0,400	0,500	6,000	
	Viga de atado 2	10	3,500	0,400	0,500	7,000	
	Viga de atado 3	10	3,000	0,400	0,500	6,000	
	Viga de atado 4	2	22,500	0,400	0,500	9,000	
						168,800	168,800
Total m3							168,800
2.2	M2 Refinado de paredes y fondos de vaciados, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, en excavaciones realizadas por máquinas, con extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Zapata 1 [A*((B*D*2)+(B*C)+(C*D*2))]	11	2,500	2,500	0,700	145,750	
	Zapata 2 [A*((B*D*2)+(B*C)+(C*D*2))]	11	2,000	2,000	0,700	105,600	
	Zapata 3 [A*((B*D*2)+(B*C)+(C*D*2))]	11	2,500	2,500	0,900	167,750	
	Viga de atado 1 [A*((B*D*2)+(B*C)+(C*D*2))]	10	3,000	0,400	0,500	46,000	
	Viga de atado 2 [A*((B*D*2)+(B*C)+(C*D*2))]	10	3,500	0,400	0,500	53,000	
	Viga de atado 3 [A*((B*D*2)+(B*C)+(C*D*2))]	10	3,000	0,400	0,500	46,000	
	Viga de atado 4 [A*((B*D*2)+(B*C)+(C*D*2))]	2	22,500	0,400	0,500	63,800	
						627,900	627,900
Total m2							627,900
2.3	M3 Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según Código Estructural.						
	Zapata 1 [A*B*C*D]	11	2,500	2,500	0,100	6,875	
	Zapata 2 [A*B*C*D]	11	2,000	2,000	0,100	4,400	
	Zapata 3 [A*B*C*D]	11	2,500	2,500	0,100	6,875	
	Viga de atado 1 [A*B*C*D]	10	3,000	0,400	0,100	1,200	
	Viga de atado 2 [A*B*C*D]	10	3,500	0,400	0,100	1,400	
	Viga de atado 3 [A*B*C*D]	10	3,000	0,400	0,100	1,200	
	Viga de atado 4 [A*B*C*D]	2	22,500	0,400	0,100	1,800	
						23,750	23,750

						Total m3:	23,750	
2.4	M3	Hormigón armado HA-25/B/40/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zapata 1 [A*B*C*D]		11	2,500	2,500	0,600	41,250		
Zapata 2 [A*B*C*D]		11	2,000	2,000	0,600	26,400		
Zapata 3 [A*B*C*D]		11	2,500	2,500	0,800	55,000		
Viga de atado 1 [A*B*C*D]		10	3,000	0,400	0,400	4,800		
Viga de atado 2 [A*B*C*D]		10	3,500	0,400	0,400	5,600		
Viga de atado 3 [A*B*C*D]		10	3,000	0,400	0,400	4,800		
Viga de atado 4 [A*B*C*D]		2	22,500	0,400	0,400	7,200		
						145,050	145,050	
						Total m3:	145,050	

3.1	Kg	Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.					Total kg:	1.146,037
3.2	Kg	Acero laminado E 275(A 42b) de perfil IPE, R o HEB en pórticos, i/sujeción, 2 manos de pintura de minio de plomo, totalmente colocado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Pilares	11	324,600			3.570,600		
	Dinteles	11	734,276			8.077,036		
	Cartelas	11	52,500			577,500		
	Riostras paredes	12	18,655			223,860		
	Riostras cubierta	16	19,884			318,144		
	Correas izquierda	10	445,500			4.455,000		
	Correas derecha	12	445,500			5.346,000		
						<u>22.568,140</u>	<u>22.568,140</u>	
						Total kg:	22.568,140	

4.1 M² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con 5 grecas en la superficie exterior y la superficie interior lisa, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave izquierda [B*C*D]		6,150	55,000	2,000	676,500	
Nave derecha [B*C*D]		7,621	55,000	2,000	838,310	
					1.514,810	1.514,810
					Total m²:	1.514,810

5.1 M² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior e interior lisa, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en vertical. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
largo [B*C*2]		55,000	3,000		330,000	
Ancho [B*C*2]		27,000	3,000		162,000	
					<u>492,000</u>	<u>492,000</u>
				Total m²:		492,000

6.1	M3	Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				55,000	27,000	0,300	445,500	
							445,500	445,500
								Total m3: 445,500
6.2	M2	Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/I, de central, i/vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				55,000	27,000		1.485,000	
							1.485,000	1.485,000
								Total m2: 1.485,000
6.3	M²	Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 l/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				55,000	27,000		1.485,000	
							1.485,000	1.485,000
								Total m²: 1.485,000

7.1	M ²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior e interior con estrias, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en vertical. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			255,000	3,000		765,000	
						765,000	765,000
						Total m²:	765,000
7.2	M ²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de poliéster y fibra de vidrio, con la superficie exterior e interior lisa, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara plástica de chapa de poliéster reforzado con fibra de vidrio de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en horizontal. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12,000	55,000	2,000	1.320,000	
						1.320,000	1.320,000
						Total m²:	1.320,000

8.1	M	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.	Total m:	6,000
8.2	Ud	Caja general de protección y medida para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.	Total ud:	1,000
8.3	M.	Derivación individual 5x25 mm ² . (línea que enlaza el contador con el cuadro eléctrico principal), bajo tubo de PVC rígido D=29/gp7, conductores de cobre de 25 mm ² . y aislamiento tipo XLPE 750 V. en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección. Totalmente instalada en zanja, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	Total m.:	15,000
8.4	Ud	Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	Total ud:	1,000
8.5	Ud	Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	Total ud:	1,000
8.6	M.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	Total m.:	147,000
8.7	M.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm ² . de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	Total m.:	318,000
8.8	M.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm ² , aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	Total m.:	306,000
8.9	M.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 10 mm ² , aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	Total m.:	333,000
8.10	M.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm ² . de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	Total m.:	15,000
8.11	M.	Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 50x75 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.	Total m.:	100,000
8.12	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 230 mm de diámetro y 60 mm de altura, 4500 K, led de 20 W capaz de producir 3000 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.	Total Ud:	12,000

8.13	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 220 mm de diámetro y 60 mm de altura, 4000 K, led de 20 W capaz de producir 3000 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.	Total Ud	14,000
8.14	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, led de 40 W capaz de producir 5400 lúmenes; instalación exterior. Incluso lámparas.	Total Ud	5,000
8.15	Ud	Pantalla estanca lineal de 120cm y 36W con grado IP65, blanco neutro 4000K, capaz de producir 3960 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.	Total Ud	206,000
8.16	Ud	Pantalla estanca lineal de 120cm y 22W con grado IP65, blanco neutro 4000K, capaz de producir 2530 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.	Total Ud	3,000
8.17	Ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	Total ud	13,000
8.18	Ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	Total ud	24,000
8.19	M.	Red de toma de tierra de estructura, realizada 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.	Total m.	164,000

9.1	Ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.	Total ud	1,000
9.2	Ud	Contador de agua de 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 50 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior.	Total ud	1,000
9.3	M.	Tubería de polietileno sanitario, de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	Total m.:	18,000
9.4	M.	Tubería de polietileno sanitario, de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	Total m.:	22,500
9.5	M.	Tubería de polietileno sanitario, de 40 mm. (1 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	Total m.:	11,000
9.6	M.	Tubería de polietileno sanitario, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	Total m.:	16,000
9.7	M.	Tubería de polietileno sanitario, de 25 mm. (1") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	Total m.:	24,400
9.8	M.	Tubería de polietileno sanitario, de 16 mm. (1/2") de diámetro nominal, de baja densidad y para 6 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	Total m.:	376,000
9.9	Ud	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	Total ud	8,000
9.10	Ud	Fregadero industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifo monobloc, con caño giratorio con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	Total ud	2,000
9.11	Ud	Grifo de latón cromado, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	Total Ud	8,000

9.12	Ud	Suministro y colocación de grifo de 1/2" de diámetro, para lavadora o lavavajillas, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.	Total ud	9,000
9.13	Ud	Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 56x46 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifos de repisa cromados, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	Total ud	2,000
9.14	Ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).	Total ud	2,000
9.15	Ud	Difusor aéreo, de 1/2" de diámetro, formado por tobera difusora con arco ajustable, con caudal proporcional al sector regado y alcance regulable, adaptador de tobera y tubo de acero galvanizado.	Total Ud	66,000

10.1	Ud	Sumidero sifónico de PVC, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de salida vertical u horizontal, con rejilla de acero inoxidable, de 40/50 mm. de diámetro de salida, totalmente instalado y conexasiónado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	Total ud	9,000
10.2	M.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	Total m.	5,000
10.3	M.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	Total m.	87,000
10.4	M.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	Total m.	13,000
10.5	M.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	Total m.	26,000
10.6	Ud	Arqueta de registro de 40x40x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	Total ud	7,000
10.7	M.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	Total m.	18,000
10.8	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color gris claro.	Total m	165,000
10.9	M	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 63 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.	Total m	12,000
10.10	Ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 40x40x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	Total ud	4,000
10.11	M.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		

			Total m.:	60,810
10.12	M	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 75 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.		
			Total m:	9,000
10.13	Ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 60x60x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
			Total ud:	3,000
10.14	M.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
			Total m.:	66,026
10.15	M	Bajante interior 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:	12,000
10.16	Ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 60x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
			Total ud:	4,000
10.17	M.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 200 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 4'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
			Total m.:	60,062
10.18	Ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 70x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
			Total ud:	2,000
10.19	M.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 250 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 6'1 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
			Total m.:	18,000

11.1	Ud	Módulo de ventilación extracción de aire para un caudal de 6420 m ³ /h, acoplamiento directo, con motor de 1/2 CV. de potencia, construido a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y junta estanca.					Total ud	17,000
11.2	M.	Tubería de pared doble de D=580 mm. y 0,5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, 0,8 mm en accesorios, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento, instalado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		8	0,800			6,400		
		8	1,200			9,600		
						16,000	16,000	
						Total m.:	16,000	
11.3	Ud	Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrifugos, equilibrados estática y dinámicamente, y exteriores axiales, de potencia frigorífica 17.100 Wf. y potencia calorífica 17.400 Wc., formada por compresor Scroll, carga de refrigerante R-22, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, condensador y enfriador de placas, válvulas de servicio; conexionado, instalada, puesta en marcha y funcionando.					Total ud	8,000
11.4	Ud	Instalación del cooling system en la pared, conectado a la instalación de fontanería y red eléctrica, incluyendo llaves de paso, sistema de reutilización de agua con bomba, panel humidificador, anclajes, soporte y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.					Total Ud	8,000

12.1 **M2 Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), l/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x31 cm., rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recibidor [B*C]		2,930	4,930		14,445	
Oficina [B*C]		8,950	4,930		44,124	
Baño 1 [B*C]		1,950	1,930		3,764	
Baño 2 [B*C]		1,950	1,930		3,764	
					<u>66,097</u>	<u>66,097</u>
					Total m2:	66,097

13.1	Ud	Puerta para garaje, formada por chapa lisa de aluminio extrusionado, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, apertura manual, con puerta de picaporte para la entrada de personas.	Total Ud	2,000
13.2	Ud	Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco.	Total Ud	4,000
13.3	Ud	Puerta de vaivén de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.	Total ud	10,000
13.4	Ud	Puerta corredera de 1 m de ancho y 2 m de alto, hecha con panel sandwich igual al de la pared en la que se encuentra. También, colocación del tirador e instalación del carril de aluminio sobre el que se desliza y otros añadidos para su correcto funcionamiento.	Total Ud	8,000
13.5	Ud	Puerta corredera de 2 m de ancho y 2 m de alto, hecha con panel sandwich igual al de la pared en la que se encuentra. También, colocación del tirador e instalación del carril de aluminio sobre el que se desliza y otros añadidos para su correcto funcionamiento.	Total Ud	1,000
13.6	Ud	Ventana de PVC de 60x60 cm., abatible, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja con refuerzo interior de acero, doble acristalamiento con vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio.	Total ud	2,000
13.7	M2	Carpintería de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas correderas de 2 hojas, menores o iguales a 2,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas, accesorios y herrajes bicromatados de deslizamiento y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.	Total m2	3,000
13.8	Ud	Mobiliario y decoración de la oficina y el recibidor, contando con sillas, mesas, estanterías, ordenador y periféricos y otros objetos variados. También incluye a mesa de la sala de envado y la mesa modificada de la sala de preparación del sustrato.	Total Ud	1,000
13.9	Ud	Maquina generadora de vapor, además de su conexión a la red de fontanería y eléctrica.	Total Ud	1,000
13.10	Ud	Máquina picadora de paja	Total Ud	1,000
13.11	Ud	Construcción e instalación de una cámara frigorífica por parte de una empresa especializada en el lugar y con las medidas que vienen dados por los planos.	Total Ud	1,000

14.1	Ud	Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.					Total Ud	1,000
14.2	Ud	Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso de vehículos en vallado de parcela de malla metálica. 10 m de largo.					Total Ud	1,000
14.3	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 500x200 cm, para acceso de vehículos, apertura automática.					Total Ud	1,000
14.4	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.						
		Uds.	Lado 2	Lado 3	Lado 3	Parcial	Subtotal	
A+B+C+D		63	90,000	72,500	90,760	316,260		
						316,260	316,260	
						Total m	316,260	
14.5	M.	Seto de Crataegus monogyna de 0,6 a 0,8 m. de altura suministrado en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.					Total m.:	53,000
14.6	M ²	Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, de 15 cm de espesor, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, rendimiento 3 kg/m ² , con acabado fratasado mecánico.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Parking [B*C-D]			40,000	31,000	357,000	883,000		
Acera [(B+C)*D]			56,500	28,500	1,500	127,500		
Plataforma paja [B*C]			32,000	11,000		352,000		
						1.362,500	1.362,500	
						Total m ²	1.362,500	
14.7	M	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 3 a 5 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante.					Total m	250,000

15.1 Ud Elementos necesarios para que se cumpla correctamente las medidas de seguridad correspondiente durante la obra, incluyendo la señalización oportuna y equipación como cascos, guantes, gafas protectoras, chalecos reflectantes y etcétera.

Total ud: 1,000

Carrión de los Condes a 26 de mayo de 2022
Alumno en Ingeniería Agrícola y del medio Rural

Conforme:
Promotor Contratista

DOCUMENTO 5

PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1	1 Preparación del terreno m2 Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares.	0,25	VEINTICINCO CÉNTIMOS
2.1	2 Cimentación m3 Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2,30	DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.2	m2 Refinado de paredes y fondos de vaciados, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, en excavaciones realizadas por máquinas, con extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.	3,06	TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
2.3	m3 Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según Código Estructural.	63,11	SESENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
2.4	m3 Hormigón armado HA-25/B/40/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural.	143,81	CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
3.1	3 Estructura kg Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	1,50	UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.2	kg Acero laminado E 275(A 42b) de perfil IPE, R o HEB en pórticos, i/sujeción, 2 manos de pintura de minio de plomo, totalmente colocado.	2,39	DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	4 Cubierta		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.4	<p>m3 Hormigón armado HA-25/B/40/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,260 h. 10,710 2,78</p> <p>Peón ordinario 0,260 h. 10,240 2,66</p> <p>Oficial 1ª Ferrallista 0,400 h. 10,710 4,28</p> <p>Ayudante- Ferrallista 0,400 h. 10,400 4,16</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Grúa torre automontante 20 txm. 0,200 h. 15,590 3,12</p> <p>Vibrador hormigón gasolina 75 mm 0,260 h. 2,250 0,59</p> <p>(Materiales)</p> <p>Hormigón HA-25/B/40/IIa central 1,100 m3 51,340 56,47</p> <p>Alambre atar 1,30 mm. 0,200 kg 1,200 0,24</p> <p>Acero corrugado B 500 S 43,200 kg 1,510 65,23</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,09 4,19</p>		
3.1	<p>3 Estructura</p> <p>kg Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª Cerrajero 0,035 h. 11,440 0,40</p> <p>Ayudante-Cerrajero 0,035 h. 10,560 0,37</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrug. B 500 S pref. 0,150 kg 0,550 0,08</p> <p>Pletina 8/20 mm. 1,050 kg 0,580 0,61</p> <p>3% Costes indirectos 0,04</p>		143,81
3.2	<p>kg Acero laminado E 275(A 42b) de perfil IPE, R o HEB en pórticos, i/sujeción, 2 manos de pintura de minio de plomo, totalmente colocado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª Cerrajero 0,030 h. 11,440 0,34</p> <p>Ayudante-Cerrajero 0,025 h. 10,560 0,26</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero laminado E 275(A 42b) 1,100 kg 1,480 1,63</p> <p>Minio electrolítico 0,010 kg 9,440 0,09</p> <p>3% Costes indirectos 0,07</p>		1,50
	<p>4 Cubierta</p>		2,39

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1	<p>m² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con 5 grecas en la superficie exterior y la superficie interior lisa, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de cerramientos indus... 0,077 h 17,630 1,36</p> <p>Ayudante montador de cerramientos industr... 0,077 h 16,730 1,29</p> <p>(Materiales)</p> <p>Panel sándwich aislante de espesor según ... 2,000 m² 10,930 21,86</p> <p>Cinta flexible de butilo, adhesiva por am... 2,100 m 2,070 4,35</p> <p>Kit de accesorios de fijación, para panel... 1,000 Ud 1,010 1,01</p> <p>Pintura antioxidante de secado rápido, a ... 0,070 kg 1,030 0,07</p> <p>(Resto obra) 0,60</p> <p>3% Costes indirectos 0,92</p>		
			31,46
5.1	<p>5 Cerramientos exteriores</p> <p>m² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior e interior lisa, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en vertical. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de cerramientos indus... 0,077 h 17,630 1,36</p> <p>Ayudante montador de cerramientos industr... 0,077 h 16,730 1,29</p> <p>(Materiales)</p> <p>Panel sándwich aislante de espesor según ... 2,000 m² 10,930 21,86</p> <p>Cinta flexible de butilo, adhesiva por am... 2,100 m 2,070 4,35</p> <p>Kit de accesorios de fijación, para panel... 1,000 Ud 1,010 1,01</p> <p>Pintura antioxidante de secado rápido, a ... 0,070 kg 1,030 0,07</p> <p>(Resto obra) 0,60</p> <p>3% Costes indirectos 0,92</p>		
			31,46
6.1	<p>6 Solera</p> <p>m3 Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Capataz 0,010 h. 10,840 0,11</p> <p>Peón ordinario 0,020 h. 10,240 0,20</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Camión basculante 4x4 14 t. 0,010 h. 30,550 0,31</p> <p>Cisterna agua s/camión 10.000 l. 0,020 h. 25,400 0,51</p> <p>Motoniveladora de 200 CV 0,020 h. 48,560 0,97</p> <p>Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t. 0,020 h. 28,940 0,58</p> <p>(Materiales)</p> <p>Zahorra arti.husos Z-1/Z-2 DA<25 2,200 t. 4,850 10,67</p> <p>3% Costes indirectos 0,40</p>		
			13,75

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
6.2	<p>m2 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/I, de central, i/vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,060 h. 10,710</p> <p>Peón ordinario 0,060 h. 10,240</p> <p>(Materiales)</p> <p>Hormigón HM-25/B/20/I central 0,105 m3 49,440</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>			
				6,64
6.3	<p>m² Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 l/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª pintor. 0,092 h 17,150</p> <p>Ayudante pintor. 0,092 h 16,730</p> <p>(Materiales)</p> <p>Pintura para interior de dos componentes ... 0,460 kg 9,020</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>			
				7,64
7.1	<p>7 Tabicado interior</p> <p>m² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior e interior con estrias, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en vertical. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de cerramientos indus... 0,077 h 17,630</p> <p>Ayudante montador de cerramientos industr... 0,077 h 16,730</p> <p>(Materiales)</p> <p>Panel sándwich aislante de espesor según ... 1,500 m² 10,930</p> <p>Cinta flexible de butilo, adhesiva por am... 2,100 m 2,070</p> <p>Kit de accesorios de fijación, para panel... 1,000 Ud 1,010</p> <p>Pintura antioxidante de secado rápido, a ... 0,070 kg 1,030</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>			
				25,72

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2	<p>m² Cobertura de paneles sándwich aislantes de poliéster y fibra de vidrio, con la superficie exterior e interior lisa, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara plástica de chapa de poliéster reforzado con fibra de vidrio de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en horizontal. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de cerramientos indus... 0,077 h 17,630 1,36</p> <p>Ayudante montador de cerramientos industr... 0,077 h 16,730 1,29</p> <p>(Materiales)</p> <p>Panel sándwich aislante de espesor según ... 1,000 m² 10,930 10,93</p> <p>Cinta flexible de butilo, adhesiva por am... 2,100 m 2,070 4,35</p> <p>Kit de accesorios de fijación, para panel... 1,000 Ud 1,010 1,01</p> <p>Pintura antioxidante de secado rápido, a ... 0,070 kg 1,030 0,07</p> <p>(Resto obra) 0,38</p> <p>3% Costes indirectos 0,58</p>		
8.1	<p>8 Instalación eléctrica</p> <p>m Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,075 h 17,630 1,32</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,058 h 17,150 0,99</p> <p>Ayudante electricista. 0,063 h 16,710 1,05</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,058 h 16,220 0,94</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Camión cisterna de 8 m³ de capacidad. 0,001 h 40,300 0,04</p> <p>Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg... 0,079 h 3,520 0,28</p> <p>Dumper de descarga frontal de 2 t de carg... 0,010 h 9,330 0,09</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de 0 a 5 mm de diámetro. 0,099 m³ 12,190 1,21</p> <p>Tubo curvable, suministrado en rollo, de ... 1,000 m 2,640 2,64</p> <p>Cable unipolar RV1-K (AS), siendo su tens... 1,000 m 3,210 3,21</p> <p>Cable unipolar RV1-K (AS), siendo su tens... 4,000 m 4,900 19,60</p> <p>Material auxiliar para instalaciones eléc... 0,200 Ud 1,530 0,31</p> <p>(Resto obra) 0,63</p> <p>3% Costes indirectos 0,97</p>		19,97
8.2	<p>ud Caja general de protección y medida para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª Electricista 0,500 h. 11,440 5,72</p> <p>Ayudante-Electricista 0,500 h. 10,560 5,28</p> <p>(Materiales)</p> <p>Pequeño material 1,000 ud 0,710 0,71</p> <p>Mód.prot.y medida lcont.trif 1,000 ud 81,300 81,30</p> <p>3% Costes indirectos 2,79</p>		33,28
			95,80

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.3	<p>m. Derivación individual 5x25 mm2. (línea que enlaza el contador con el cuadro eléctrico principal), bajo tubo de PVC rígido D=29/gp7, conductores de cobre de 25 mm2. y aislamiento tipo XLPE 750 V. en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección. Totalmente instalada en zanja, incluyendo elementos de fijación y conexionado.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª Electricista 0,250 h. 11,440 2,86 Oficial 2ª Electricista 0,250 h. 11,150 2,79</p> <p>(Materiales) Pequeño material 1,000 ud 0,710 0,71 Cond. rígido. 750 V 25 mm2 Cu 5,000 m. 1,470 7,35 Tubo PVC ríg. para der.ind. D=29 1,000 m. 1,570 1,57 3% Costes indirectos 0,46</p>		
8.4	<p>ud Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª Electricista 0,700 h. 11,440 8,01</p> <p>(Materiales) Pequeño material 1,000 ud 0,710 0,71 Arm. puerta opaca 12 mód. 1,000 ud 25,700 25,70 Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA 1,000 ud 212,770 212,77 Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA 1,000 ud 290,030 290,03 Interr.auto.difer. 2x16 A 30mA 1,000 ud 202,900 202,90 Interr.auto.difer. 4x16 A 30mA 1,000 ud 470,190 470,19 Interr.auto.difer. 4x80 A 30mA 1,000 ud 391,010 391,01 PIA (I+N) 10 A. 9,000 ud 23,430 210,87 PIA (I+N) 10 A. 2,000 ud 126,010 252,02 PIA (I+N) 100 A. 1,000 ud 390,190 390,19 PIA (I+N) 16 A 1,000 ud 23,880 23,88 PIA (I+N) 80 A 1,000 ud 332,570 332,57 PIA (I+N) 25 A 1,000 ud 25,060 25,06 3% Costes indirectos 85,08</p>		15,74
8.5	<p>ud Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª Electricista 0,700 h. 11,440 8,01</p> <p>(Materiales) Pequeño material 1,000 ud 0,710 0,71 Arm. puerta opaca 12 mód. 1,000 ud 25,700 25,70 Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA 3,000 ud 290,030 870,09 Interr.auto.difer. 4x10 A 30mA 2,000 ud 493,690 987,38 PIA (I+N) 10 A. 1,000 ud 23,430 23,43 PIA (I+N) 10 A. 6,000 ud 126,010 756,06 PIA (I+N) 16 A 2,000 ud 23,880 47,76 PIA (I+N) 80 A 1,000 ud 332,570 332,57 PIA (I+N) 25 A 2,000 ud 25,060 50,12 3% Costes indirectos 93,05</p>		2.920,99
			3.194,88

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.6	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Electricista	0,150 h.	11,440	1,72
	Oficial 2ª Electricista	0,150 h.	11,150	1,67
	(Materiales)			
	Pequeño material	1,000 ud	0,710	0,71
	Cond. rígido. 750 V 2,5 mm2 Cu	3,000 m.	0,200	0,60
	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	1,000 m.	0,130	0,13
3% Costes indirectos			0,14	
8.7	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Electricista	0,200 h.	11,440	2,29
	Oficial 2ª Electricista	0,200 h.	11,150	2,23
	(Materiales)			
	Pequeño material	1,000 ud	0,710	0,71
	Cond. rígido. 750 V 2,5 mm2 Cu	5,000 m.	0,200	1,00
	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	1,000 m.	0,130	0,13
3% Costes indirectos			0,19	
8.8	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Electricista	0,200 h.	11,440	2,29
	Oficial 2ª Electricista	0,200 h.	11,150	2,23
	(Materiales)			
	Pequeño material	1,000 ud	0,710	0,71
	Cond. rígido. 750 V 4 mm2 Cu	3,000 m.	0,350	1,05
	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	1,000 m.	0,130	0,13
3% Costes indirectos			0,19	
8.9	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 10 mm2, aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Electricista	0,250 h.	11,440	2,86
	Oficial 2ª Electricista	0,250 h.	11,150	2,79
	(Materiales)			
	Pequeño material	1,000 ud	0,710	0,71
	Cond. rígido. 750 V 6 mm2 Cu	3,000 m.	0,550	1,65
	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	1,000 m.	0,200	0,20
3% Costes indirectos			0,25	
			8,46	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.10	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm2. de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Electricista	0,200 h.	11,440	2,29
	Oficial 2ª Electricista	0,200 h.	11,150	2,23
	(Materiales)			
	Pequeño material	1,000 ud	0,710	0,71
	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	5,000 m.	1,440	7,20
	Tubo PVC p.estruc.D=36 mm.	1,000 m.	0,410	0,41
	3% Costes indirectos			0,39
				13,23
8.11	m. Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 50x75 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Electricista	0,385 h.	11,440	4,40
	Ayudante-Electricista	0,193 h.	10,560	2,04
	(Materiales)			
	Bandeja perf. PVC. 50x75 mm.	1,000 m.	5,440	5,44
	P.p.acces. bandeja 50x75 mm.	1,000 m.	2,150	2,15
	P.p.soporte techo band.50x75mm	1,000 m.	4,900	4,90
	3% Costes indirectos			0,57
				19,50
8.12	Ud Luminaria circular de techo Downlight, de 230 mm de diámetro y 60 mm de altura, 4500 K, led de 20 W capaz de producir 3000 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,142 h	17,630	2,50
	Ayudante electricista.	0,142 h	16,710	2,37
	(Materiales)			
	Luminaria circular de techo Downlight, de...	1,000 Ud	7,000	7,00
	Lámpara led 20 W.	1,000 Ud	4,000	4,00
	(Resto obra)			0,32
	3% Costes indirectos			0,49
				16,68
8.13	Ud Luminaria circular de techo Downlight, de 220 mm de diámetro y 60 mm de altura, 4000 K, led de 20 W capaz de producir 3000 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,142 h	17,630	2,50
	Ayudante electricista.	0,142 h	16,710	2,37
	(Materiales)			
	Luminaria circular de techo Downlight, de...	1,000 ud	7,000	7,00
	Lámpara led 20 W.	1,000 ud	3,000	3,00
	(Resto obra)			0,30
	3% Costes indirectos			0,46
				15,63

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.14	Ud Luminaria circular de techo Downlight, led de 40 W capaz de producir 5400 lúmenes; instalación exterior. Incluso lámparas. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,142 h 17,630 Ayudante electricista. 0,142 h 16,710 (Materiales) Luminaria circular de techo Downlight, le... 1,000 ud 10,000 Lámpara led 40 W. 1,000 ud 10,000 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
8.15	Ud Pantalla estanca lineal de 120cm y 36W con grado IP65, blanco neutro 4000K, capaz de producir 3960 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,142 h 17,630 Ayudante electricista. 0,142 h 16,710 (Materiales) Pantalla estanca lineal de 120cm y 36W co... 1,000 ud 15,000 Lámpara led 36 W 1,000 ud 7,000 (Resto obra) 3% Costes indirectos			26,13
8.16	Ud Pantalla estanca lineal de 120cm y 22W con grado IP65, blanco neutro 4000K, capaz de producir 2530 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,142 h 17,630 Ayudante electricista. 0,142 h 16,710 (Materiales) Pantalla estanca lineal de 120cm y 22W co... 1,000 ud 13,000 Lámpara led 22 W 1,000 ud 4,000 (Resto obra) 3% Costes indirectos			28,23
8.17	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. (Mano de obra) Oficial 1ª Electricista 0,500 h. 11,440 Ayudante-Electricista 0,500 h. 10,560 (Materiales) Pequeño material 1,000 ud 0,710 Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu 18,000 m. 0,200 Tubo PVC p.estruc.D=13 mm. 6,000 m. 0,100 Base ench. schuco 1,000 ud 3,500 3% Costes indirectos			22,98
				19,99

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.18	<p>ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª Electricista 0,500 h. 11,440 5,72</p> <p>Ayudante-Electricista 0,500 h. 10,560 5,28</p> <p>(Materiales)</p> <p>Pequeño material 1,000 ud 0,710 0,71</p> <p>Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu 18,000 m. 0,200 3,60</p> <p>Tubo PVC p.estruc.D=13 mm. 6,000 m. 0,100 0,60</p> <p>Base ench. schuco con tapa 1,000 ud 4,000 4,00</p> <p>3% Costes indirectos 0,60</p>		
8.19	<p>m. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª Electricista 0,100 h. 11,440 1,14</p> <p>Ayudante-Electricista 0,100 h. 10,560 1,06</p> <p>(Materiales)</p> <p>Pequeño material 1,000 ud 0,710 0,71</p> <p>Conduc. cobre desnudo 35 mm2 1,000 m. 6,010 6,01</p> <p>3% Costes indirectos 0,27</p>		20,51
9.1	<p>9 Fontanería</p> <p>ud Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 2,600 h. 11,440 29,74</p> <p>Oficial 2ª Fontanero/Calefactor 1,300 h. 11,150 14,50</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tubo polietileno ad 10atm.63mm. 8,000 m. 3,430 27,44</p> <p>Codo polietileno de 63 mm. 1,000 ud 22,110 22,11</p> <p>Derechos acometi.indiv.red munic 1,000 ud 94,240 94,24</p> <p>Collarin toma polie.200 2"-3"-4" 1,000 ud 81,390 81,39</p> <p>3% Costes indirectos 8,08</p>		9,19
			277,50

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.2	<p>ud Contador de agua de 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 50 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 1,500 h. 11,440</p> <p>(Materiales) Arq.polipr.con fondo, 55x55 cm. 1,000 ud 75,080 Marco PVC p/tapa, 55x55 cm. 1,000 ud 20,670 Tapa ciega PVC 55x55 cm. 1,000 ud 68,250 Contador agua WP de 2" (50 mm.) 1,000 ud 421,360 Timbrado contad. M. Industria 1,000 ud 18,250 Grifo de purga D=25mm. 1,000 ud 7,530 Válvula esfera PVC roscada 2" 2,000 ud 23,300 Válv.retención latón roscar 2" 1,000 ud 9,880 3% Costes indirectos 20,54</p>		
9.3	<p>m. Tubería de polietileno sanitario, de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 0,120 h. 11,440</p> <p>(Materiales) Tubo polietileno ad 10atm.63mm. 1,000 m. 3,430 Te polietileno de 63 mm. 0,300 ud 32,040 Manguito polietileno de 63 mm. 0,100 ud 7,830 3% Costes indirectos 0,46</p>		705,32
9.4	<p>m. Tubería de polietileno sanitario, de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 0,120 h. 11,440</p> <p>(Materiales) Tubo polietileno ad 10atm.50mm. 1,000 m. 2,880 Te polietileno de 50 mm. 0,300 ud 15,020 Manguito polietileno de 50 mm. 0,100 ud 5,250 3% Costes indirectos 0,28</p>		15,65
9.5	<p>m. Tubería de polietileno sanitario, de 40 mm. (1 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 0,120 h. 11,440</p> <p>(Materiales) Tubo polietileno ad 10atm.40mm. 1,000 m. 1,860 Codo polietileno de 40 mm. 0,300 ud 8,720 Te polietileno de 40 mm. 0,100 ud 10,430 3% Costes indirectos 0,21</p>		9,57
			7,10

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
9.6	m. Tubería de polietileno sanitario, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,120 h.	11,440	1,37
	(Materiales)			
	Tubo polietileno ad 10atm.32mm.	1,000 m.	1,190	1,19
	Codo polietileno de 32 mm.	0,300 ud	6,440	1,93
Te polietileno de 32 mm.	0,100 ud	6,670	0,67	
3% Costes indirectos				0,15
9.7	m. Tubería de polietileno sanitario, de 25 mm. (1") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,120 h.	11,440	1,37
	(Materiales)			
	Tubo polietileno ad 10atm.25mm.	1,000 m.	0,750	0,75
	Codo polietileno de 25 mm.	0,300 ud	4,350	1,31
Te polietileno de 25 mm.	0,100 ud	4,680	0,47	
3% Costes indirectos				0,12
9.8	m. Tubería de polietileno sanitario, de 16 mm. (1/2") de diámetro nominal, de baja densidad y para 6 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,120 h.	11,440	1,37
	(Materiales)			
	Tubo polietileno bd 6atm.16mm.	1,400 m.	0,220	0,31
	3% Costes indirectos			
9.9	ud Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,200 h.	11,440	2,29
	(Materiales)			
Válvula esfera PVC.1"	1,000 ud	3,960	3,96	
3% Costes indirectos				0,19
9.10	ud Fregadero industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifo monobloc, con caño giratorio con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	1,100 h.	11,440	12,58
	(Materiales)			
	Válv.gigante inox.p/fregade.40mm	1,000 ud	3,070	3,07
	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000 ud	2,120	4,24
	Fregadero 110x60cm.1 seno+esc.	1,000 ud	97,630	97,63
	Grifo monobloc serie media	1,000 ud	45,200	45,20
	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,000 ud	1,320	2,64
	3% Costes indirectos			
			170,32	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
9.11	Ud Grifo de latón cromado, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,091 h	17,630	1,60
	Ayudante fontanero.	0,091 h	16,710	1,52
	(Materiales)			
	Grifo de latón cromado, con racor de cone...	1,000 Ud	8,600	8,60
	Material auxiliar para instalaciones de f...	1,000 Ud	1,440	1,44
(Resto obra)			0,26	
3% Costes indirectos			0,40	
				13,82
9.12	ud Suministro y colocación de grifo de 1/2" de diámetro, para lavadora o lavavajillas, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,100 h.	11,440	1,14
	(Materiales)			
Grifo norm.lavadora 1/2" RS ecol	1,000 ud	2,540	2,54	
3% Costes indirectos			0,11	
				3,79
9.13	ud Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 56x46 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifos de repisa cromados, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	1,100 h.	11,440	12,58
	(Materiales)			
	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	1,000 ud	2,160	2,16
	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000 ud	2,120	4,24
	Grifo repisa serie media cromado	2,000 ud	19,330	38,66
	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,000 ud	1,320	2,64
	Lav.56x46cm.c/ped.s.norm.blan.	1,000 ud	48,500	48,50
	3% Costes indirectos			3,26
				112,04
9.14	ud Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	1,300 h.	11,440	14,87
	(Materiales)			
	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	1,000 ud	2,120	2,12
	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,000 ud	1,320	1,32
	Inod.t.bajo c/tapa-mec.norm.b.	1,000 ud	159,000	159,00
3% Costes indirectos			5,32	
				182,63
9.15	Ud Difusor aéreo, de 1/2" de diámetro, formado por tobera difusora con arco ajustable, con caudal proporcional al sector regado y alcance regulable, adaptador de tobera y tubo de acero galvanizado.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,093 h	17,630	1,64
	Ayudante fontanero.	0,093 h	16,710	1,55
	(Materiales)			
	Tobera difusora con arco ajustable, con c...	1,000 Ud	2,450	2,45
	Adaptador para tobera, de ABS, conexión d...	1,000 Ud	1,770	1,77
(Resto obra)			0,15	
3% Costes indirectos			0,23	
				7,79

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.1	10 Saneamiento		
	ud Sumidero sifónico de PVC, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de salida vertical u horizontal, con rejilla de acero inoxidable, de 40/50 mm. de diámetro de salida, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,200 h.	11,440
	(Materiales)		
Pequeño material	1,000 ud	0,710	
Sum.sif.PVC SH-SV rej.inox.40/50	1,000 ud	6,950	
3% Costes indirectos			
			2,29
			0,71
			6,95
			0,30
10.2	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
	(Mano de obra)		
	Oficial primera	0,100 h.	10,710
	Peón especializado	0,100 h.	10,320
	(Materiales)		
	Arena de río 0/5 mm.	0,030 m3	11,340
	Tub.liso PVC san.j.peg.20mm se.F	1,000 m.	0,800
	Adhesivo para tubos de PVC	0,010 kg	18,790
	3% Costes indirectos		
			1,07
			1,03
			0,34
			0,80
			0,19
			0,10
			10,25
10.3	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
	(Mano de obra)		
	Oficial primera	0,100 h.	10,710
	Peón especializado	0,100 h.	10,320
	(Materiales)		
	Arena de río 0/5 mm.	0,040 m3	11,340
	Tub.liso PVC san.j.peg.50mm se.F	1,000 m.	1,000
	Adhesivo para tubos de PVC	0,040 kg	18,790
	3% Costes indirectos		
			1,07
			1,03
			0,45
			1,00
			0,75
			0,13
			3,53
10.4	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
	(Mano de obra)		
	Oficial primera	0,100 h.	10,710
	Peón especializado	0,100 h.	10,320
	(Materiales)		
	Arena de río 0/5 mm.	0,045 m3	11,340
	Tub.liso PVC san.j.peg.63mm se.F	1,000 m.	1,200
	Adhesivo para tubos de PVC	0,053 kg	18,790
	3% Costes indirectos		
			1,07
			1,03
			0,51
			1,20
			1,00
			0,14
			4,43
			4,95

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
10.5	<p>m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,100 h. 10,710 1,07</p> <p>Peón especializado 0,100 h. 10,320 1,03</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de río 0/5 mm. 0,050 m3 11,340 0,57</p> <p>Tub.liso PVC san.j.peg.75mm se.F 1,000 m. 1,290 1,29</p> <p>Adhesivo para tubos de PVC 0,065 kg 18,790 1,22</p> <p>3% Costes indirectos 0,16</p>			
10.6	<p>ud Arqueta de registro de 40x40x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 1,500 h. 10,710 16,07</p> <p>Peón especializado 0,750 h. 10,320 7,74</p> <p>(Materiales)</p> <p>Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central 0,045 m3 36,220 1,63</p> <p>Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 45,000 ud 0,090 4,05</p> <p>Mortero 1/5 de central (M-60) 0,015 m3 42,650 0,64</p> <p>Mortero 1/6 de central (M-40) 0,020 m3 40,090 0,80</p> <p>Tapa arqueta HA 50x50x6 cm. 1,000 ud 12,900 12,90</p> <p>3% Costes indirectos 1,31</p>			5,34
10.7	<p>m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,100 h. 10,710 1,07</p> <p>Peón especializado 0,100 h. 10,320 1,03</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de río 0/5 mm. 0,055 m3 11,340 0,62</p> <p>Tub.liso PVC san.j.peg.90mm se.F 1,000 m. 1,800 1,80</p> <p>Adhesivo para tubos de PVC 0,080 kg 18,790 1,50</p> <p>3% Costes indirectos 0,18</p>			45,14
10.8	<p>m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color gris claro.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,182 h 17,630 3,21</p> <p>Ayudante fontanero. 0,182 h 16,710 3,04</p> <p>(Materiales)</p> <p>Canalón circular de PVC con óxido de tita... 1,100 m 2,550 2,81</p> <p>(Resto obra) 0,18</p> <p>3% Costes indirectos 0,28</p>			6,20
				9,52

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.9	<p>m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 63 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,091 h 17,630 1,60</p> <p>Ayudante fontanero. 0,091 h 16,710 1,52</p> <p>(Materiales)</p> <p>Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,030 l 16,120 0,48</p> <p>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,015 l 22,330 0,33</p> <p>Bajante circular de PVC con óxido de tita... 1,100 m 6,100 6,71</p> <p>Abrazadera para bajante circular de PVC d... 0,500 Ud 1,500 0,75</p> <p>(Resto obra) 0,23</p> <p>3% Costes indirectos 0,35</p>		
10.10	<p>ud Arqueta a pie de bajante registrable, de 40x40x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 1,600 h. 10,710 17,14</p> <p>Peón especializado 0,800 h. 10,320 8,26</p> <p>(Materiales)</p> <p>Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central 0,045 m3 36,220 1,63</p> <p>Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 45,000 ud 0,090 4,05</p> <p>Mortero 1/5 de central (M-60) 0,015 m3 42,650 0,64</p> <p>Mortero 1/6 de central (M-40) 0,020 m3 40,090 0,80</p> <p>Tapa arqueta HA 50x50x6 cm. 1,000 ud 12,900 12,90</p> <p>Codo 45º PVC sanea.j.peg.125 mm. 1,000 ud 4,860 4,86</p> <p>3% Costes indirectos 1,51</p>		11,97
10.11	<p>m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,100 h. 10,710 1,07</p> <p>Peón especializado 0,100 h. 10,320 1,03</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de río 0/5 mm. 0,065 m3 11,340 0,74</p> <p>Tub.liso PVC san.j.peg.125mm s.F 1,000 m. 3,300 3,30</p> <p>Adhesivo para tubos de PVC 0,115 kg 18,790 2,16</p> <p>3% Costes indirectos 0,25</p>		51,79
			8,55

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.12	<p>m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 75 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,091 h 17,630</p> <p>Ayudante fontanero. 0,091 h 16,710</p> <p>(Materiales)</p> <p>Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,030 l 16,120</p> <p>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,015 l 22,330</p> <p>Bajante circular de PVC con óxido de tita... 1,100 m 6,800</p> <p>Abrazadera para bajante circular de PVC d... 0,500 Ud 1,500</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
10.13	<p>ud Arqueta a pie de bajante registrable, de 60x60x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 1,800 h. 10,710</p> <p>Peón especializado 0,900 h. 10,320</p> <p>(Materiales)</p> <p>Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central 0,060 m3 36,220</p> <p>Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 70,000 ud 0,090</p> <p>Mortero 1/5 de central (M-60) 0,025 m3 42,650</p> <p>Mortero 1/6 de central (M-40) 0,035 m3 40,090</p> <p>Tapa arqueta HA 60x60x6 cm. 1,000 ud 13,340</p> <p>Codo 45º PVC sanea.j.peg.125 mm. 1,000 ud 4,860</p> <p>3% Costes indirectos</p>		12,77
10.14	<p>m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,100 h. 10,710</p> <p>Peón especializado 0,100 h. 10,320</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de río 0/5 mm. 0,070 m3 11,340</p> <p>Tub.liso PVC san.j.peg.160mm s.F 1,000 m. 4,870</p> <p>Adhesivo para tubos de PVC 0,150 kg 18,790</p> <p>3% Costes indirectos</p>		59,44
			10,90

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.15	<p>m Bajante interior 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.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,064 h 17,630 1,13</p> <p>Ayudante fontanero. 0,032 h 16,710 0,53</p> <p>(Materiales)</p> <p>Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,011 l 16,120 0,18</p> <p>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,006 l 22,330 0,13</p> <p>Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetr... 1,000 m 3,800 3,80</p> <p>Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,200 0,20</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,12 0,18</p>		
10.16	<p>ud Arqueta a pie de bajante registrable, de 60x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 2,000 h. 10,710 21,42</p> <p>Peón especializado 1,000 h. 10,320 10,32</p> <p>(Materiales)</p> <p>Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central 0,085 m3 36,220 3,08</p> <p>Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 110,000 ud 0,090 9,90</p> <p>Mortero 1/5 de central (M-60) 0,035 m3 42,650 1,49</p> <p>Mortero 1/6 de central (M-40) 0,055 m3 40,090 2,20</p> <p>Tapa arqueta HA 70x70x6 cm. 1,000 ud 20,410 20,41</p> <p>Codo 45º PVC sanea.j.peg.125 mm. 1,000 ud 4,860 4,86</p> <p>3% Costes indirectos 2,21</p>		6,27
10.17	<p>m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 200 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 4'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,100 h. 10,710 1,07</p> <p>Peón especializado 0,100 h. 10,320 1,03</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de río 0/5 mm. 0,075 m3 11,340 0,85</p> <p>Albañal PVC saneam.j.peg.200 mm. 1,000 m. 7,210 7,21</p> <p>Adhesivo para tubos de PVC 0,190 kg 18,790 3,57</p> <p>3% Costes indirectos 0,41</p>		75,89
			14,14

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.18	<p>ud Arqueta a pie de bajante registrable, de 70x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 2,000 h. 10,710</p> <p>Peón especializado 1,000 h. 10,320</p> <p>(Materiales)</p> <p>Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central 0,085 m3 36,220</p> <p>Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 110,000 ud 0,090</p> <p>Mortero 1/5 de central (M-60) 0,035 m3 42,650</p> <p>Mortero 1/6 de central (M-40) 0,055 m3 40,090</p> <p>Tapa arqueta HA 70x70x6 cm. 1,000 ud 20,410</p> <p>Codo 45º PVC sanea.j.peg.125 mm. 1,000 ud 4,860</p> <p>3% Costes indirectos 2,21</p>		
10.19	<p>m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 250 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 6'1 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,100 h. 10,710</p> <p>Peón especializado 0,100 h. 10,320</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de río 0/5 mm. 0,080 m3 11,340</p> <p>Albañal PVC saneam.j.peg.250 mm. 1,000 m. 10,520</p> <p>Adhesivo para tubos de PVC 0,240 kg 18,790</p> <p>3% Costes indirectos 0,54</p>		75,89
11.1	<p>11 Ventilación</p> <p>ud Módulo de ventilación extracción de aire para un caudal de 6420 m3/h, acoplamiento directo, con motor de 1/2 CV. de potencia, construido a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y junta estanca.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 2ª Fontanero/Calefactor 1,500 h. 11,150</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ventilador centrífugo 6.420 m3/h 1,000 ud 241,780</p> <p>3% Costes indirectos 7,76</p>		18,58
11.2	<p>m. Tubería de pared doble de D=580 mm. y 0,5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, 0,8 mm en accesorios, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento, instalado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 0,200 h. 11,440</p> <p>Oficial 2ª Fontanero/Calefactor 0,200 h. 11,150</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tubo galv.p.d. e=0,5/0,8.D=580 1,000 m. 69,690</p> <p>3% Costes indirectos 2,23</p>		266,27
			76,44

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
11.3	<p>ud Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos, equilibrados estática y dinámicamente, y exteriores axiales, de potencia frigorífica 17.100 Wf. y potencia calorífica 17.400 Wc., formada por compresor Scroll, carga de refrigerante R-22, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, condensador y enfriador de placas, válvulas de servicio; conexionado, instalada, puesta en marcha y funcionando.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 35,000 h. 11,440 400,40</p> <p>Oficial 2ª Fontanero/Calefactor 35,000 h. 11,150 390,25</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Grúa telescópica autoprop. 25 t. 8,000 h. 86,820 694,56</p> <p>(Materiales)</p> <p>Bomba Roof-Top 17.100Wf/17.400Wc 1,000 ud 4.209,620 4.209,62</p> <p>3% Costes indirectos 170,84</p>			
11.4	<p>Ud Instalación del cooling system en la pared, conectado a la instalación de fontanería y red eléctrica, incluyendo llaves de paso, sistema de reutilización de agua con bomba, panel humidificador, anclajes, soporte y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 1,000 h 17,630 17,63</p> <p>Ayudante fontanero. 1,000 h 16,710 16,71</p> <p>(Materiales)</p> <p>Kit para conexión de cooling system a la ... 1,000 Ud 26,520 26,52</p> <p>Panel poroso para cooling system 4,000 m2 15,640 62,56</p> <p>Kit para montaje de cooling system, compu... 1,000 Ud 8,840 8,84</p> <p>(Resto obra) 2,65</p> <p>3% Costes indirectos 4,05</p>			5.865,67
12.1	<p>12 Revestimientos y acabados</p> <p>m2 Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x31 cm., rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,300 h. 10,710 3,21</p> <p>Ayudante 0,300 h. 10,400 3,12</p> <p>Peón ordinario 0,203 h. 10,240 2,08</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera 200 l. gasolina 0,012 h. 1,590 0,02</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de río 0/5 mm. 0,053 m3 11,340 0,60</p> <p>Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos 0,008 t. 90,330 0,72</p> <p>Cemento blanco BL-V 22,5 sacos 0,002 t. 214,000 0,43</p> <p>Agua 0,009 m3 0,760 0,01</p> <p>Baldosa gres 33x33 cm. 1,050 m2 17,570 18,45</p> <p>Rodapié gres 8x31 cm. 1,050 m. 1,290 1,35</p> <p>(Por redondeo) -0,15</p> <p>3% Costes indirectos 0,90</p>			138,96
	<p>13 Carpintería y mobiliario</p>			30,74

Cuadro de precios nº 2							
Nº	Designación	Importe					
		Parcial (Euros)	Total (Euros)				
13.1	Ud Puerta para garaje, formada por chapa lisa de aluminio extrusionado, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, apertura manual, con puerta de picaporte para la entrada de personas.						
	(Mano de obra)						
	Oficial 1ª cerrajero.	0,986 h	17,380	17,14			
	Oficial 1ª construcción.	0,423 h	17,150	7,25			
	Ayudante cerrajero.	0,986 h	16,790	16,55			
	Peón ordinario construcción.	0,423 h	16,220	6,86			
	(Materiales)						
	Puerta para garaje, formada por chapa lis...	1,000 Ud	2.083,090	2.083,09			
	(Resto obra)				42,62		
	3% Costes indirectos				65,21		
13.2	Ud Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco.				2.238,72		
	(Mano de obra)						
	Oficial 1ª cerrajero.	0,426 h	17,380	7,40			
	Oficial 1ª construcción.	0,473 h	17,150	8,11			
	Ayudante cerrajero.	0,212 h	16,790	3,56			
	Peón ordinario construcción.	0,473 h	16,220	7,67			
	(Materiales)						
	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliureta...	0,100 Ud	7,290	0,73			
	Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,200 Ud	3,170	0,63			
	Puerta de entrada de aluminio termolacado...	1,000 Ud	381,640	381,64			
Premarco de acero galvanizado, para puert...	1,000 Ud	50,800	50,80				
(Resto obra)				9,21			
3% Costes indirectos				14,09			
13.3	Ud Puerta de vaivén de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.				483,84		
	(Mano de obra)						
	Oficial 1ª Cerrajero	0,400 h.	11,440	4,58			
	Ayudante-Cerrajero	0,200 h.	10,560	2,11			
	(Materiales)						
	Puerta vaivén 1 hoja 90x210cm.	1,000 ud	199,100	199,10			
	Premarco aluminio	6,000 m.	2,310	13,86			
	3% Costes indirectos					6,59	
	13.4	Ud Puerta corredera de 1 m de ancho y 2 m de alto, hecha con panel sandwich igual al de la pared en la que se encuentra. También, colocación del tirador e instalación del carril de aluminio sobre el que se desliza y otros añadidos para su correcto funcionamiento.					226,24
		(Mano de obra)					
Oficial 1ª carpintero.		0,700 h	17,420	12,19			
Ayudante carpintero.		0,700 h	16,840	11,79			
(Materiales)							
Panel sándwich aislante de espesor según ...		2,000 m²	10,930	21,86			
Tapajuntas de 70x10 mm.		10,400 m	1,380	14,35			
Tirador con manecilla para cierre de alum...		1,000 Ud	25,910	25,91			
Herrajes de colgar, kit para puerta corre...		1,000 Ud	7,910	7,91			
Carril puerta corredera doble aluminio.		2,200 m	9,010	19,82			
(Resto obra)				2,28			
3% Costes indirectos				3,48			
				119,59			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
13.5	Ud Puerta corredera de 2 m de ancho y 2 m de alto, hecha con panel sandwich igual al de la pared en la que se encuentra. También, colocación del tirador e instalación del carril de aluminio sobre el que se desliza y otros añadidos para su correcto funcionamiento.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª carpintero.	0,700 h	17,420	12,19	
	Ayudante carpintero.	0,700 h	16,840	11,79	
	(Materiales)				
	Panel sándwich aislante de espesor según ...	4,000 m²	10,930	43,72	
	Tapajuntas de 70x10 mm.	10,400 m	1,380	14,35	
	Tirador con manecilla para cierre de alum...	1,000 Ud	25,910	25,91	
	Herrajes de colgar, kit para puerta corre...	1,000 Ud	7,910	7,91	
	Carril puerta corredera doble aluminio.	4,200 m	9,010	37,84	
(Resto obra)			3,07		
3% Costes indirectos			4,70		
				161,48	
13.6	ud Ventana de PVC de 60x60 cm., abatible, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja con refuerzo interior de acero, doble acristalamiento con vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª Cerrajero	0,600 h.	11,440	6,86	
	Ayudante-Cerrajero	0,600 h.	10,560	6,34	
	(Materiales)				
	Vent.pract. 1h. 60x60cm. + vidr.	1,000 ud	136,090	136,09	
Premarco aluminio	2,400 m.	2,310	5,54		
3% Costes indirectos			4,64		
				159,47	
13.7	m2 Carpintería de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas correderas de 2 hojas, menores o iguales a 2,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas, accesorios y herrajes bicromatados de deslizamiento y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª Cerrajero	0,240 h.	11,440	2,75	
	Ayudante-Cerrajero	0,120 h.	10,560	1,27	
	(Materiales)				
	Vent.corred. 2 hojas < 2,50 m2.	1,000 m2	123,030	123,03	
Premarco aluminio	4,000 m.	2,310	9,24		
3% Costes indirectos			4,09		
				140,38	
13.8	Ud Mobiliario y decoración de la oficina y el recibidor, contando con sillas, mesas, estanterías, ordenador y periféricos y otros objetos variados. También incluye a mesa de la sala de envado y la mesa modificada de la sala de preparación del sustrato.				
	(Medios auxiliares)				
	Muebles	1,000 Ud	6.000,000	6.000,00	
3% Costes indirectos			180,00		
				6.180,00	
13.9	Ud Maquina generadora de vapor, además de su conexión a la red de fontanería y eléctrica.				
	(Medios auxiliares)				
	Máquina generadora de vapor	1,000 Ud	1.050,000	1.050,00	
	(Mano de obra)				
Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	1,000 h.	11,150	11,15		
3% Costes indirectos			31,83		
				1.092,98	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
13.10	Ud Máquina picadora de paja (Medios auxiliares) Máquina picadora de paja 1,000 Ud 1.400,000 3% Costes indirectos	1.400,00 42,00	
13.11	Ud Construcción e instalación de una cámara frigorífica por parte de una empresa especializada en el lugar y con las medidas que vienen dados por los planos. (Medios auxiliares) Cámara frigorífica 1,000 6.000,000 3% Costes indirectos	6.000,00 180,00	1.442,00
14.1	14 Urbanización Ud Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica. (Mano de obra) Oficial 1ª cerrajero. 0,649 h 17,380 Oficial 1ª construcción de obra civil. 0,185 h 17,150 Ayudante cerrajero. 0,649 h 16,790 Ayudante construcción de obra civil. 0,185 h 16,730 (Materiales) Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en centr... 0,100 m³ 62,910 Poste interior de refuerzo de tubo de ace... 2,000 Ud 12,250 Puerta cancela constituida por cercos de ... 1,000 Ud 105,750 (Resto obra) 3% Costes indirectos	11,28 3,17 10,90 3,10 6,29 24,50 105,75 3,30 5,05	6.180,00
14.2	Ud Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso de vehículos en vallado de parcela de malla metálica. 10 m de largo. (Mano de obra) Oficial 1ª cerrajero. 0,649 h 17,380 Oficial 1ª construcción de obra civil. 0,185 h 17,150 Ayudante cerrajero. 0,649 h 16,790 Ayudante construcción de obra civil. 0,185 h 16,730 (Materiales) Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en centr... 0,100 m³ 62,910 Poste interior de refuerzo de tubo de ace... 2,000 Ud 12,250 Puerta cancela constituida por cercos de ... 1,000 Ud 805,750 (Resto obra) 3% Costes indirectos	11,28 3,17 10,90 3,10 6,29 24,50 805,75 17,30 26,47	173,34
			908,76

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
14.3	Ud Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 500x200 cm, para acceso de vehículos, apertura automática.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	4,636 h	17,630	81,73	
	Oficial 1ª cerrajero.	2,318 h	17,380	40,29	
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	5,377 h	17,150	92,22	
	Ayudante cerrajero.	2,318 h	16,790	38,92	
	Ayudante construcción de obra civil.	5,841 h	16,730	97,72	
	(Materiales)				
	Agua.	0,034 m³	1,520	0,05	
	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,188 t	34,400	6,47	
	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en centr...	0,150 m³	64,400	9,66	
	Equipo de motorización para apertura y ci...	1,000 Ud	482,600	482,60	
	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, ...	1,000 Ud	309,880	309,88	
	Puerta cancela metálica en valla exterior...	10,000 m²	280,030	2.800,30	
	(Resto obra)			79,20	
	3% Costes indirectos			121,17	
	14.4	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.			4.160,21
(Mano de obra)					
Oficial 1ª montador.		0,083 h	17,630	1,46	
Ayudante montador.		0,083 h	16,730	1,39	
Ayudante construcción de obra civil.		0,093 h	16,730	1,56	
(Materiales)					
Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en centr...		0,015 m³	62,910	0,94	
Accesorios para la fijación de la malla d...		1,000 Ud	1,030	1,03	
Malla de simple torsión, de 8 mm de paso ...		2,400 m²	1,440	3,46	
Poste en escuadra de tubo de acero galvan...		0,200 Ud	15,920	3,18	
Poste intermedio de tubo de acero galvani...		0,220 Ud	11,540	2,54	
Poste interior de refuerzo de tubo de ace...		0,060 Ud	12,250	0,74	
Poste extremo de tubo de acero galvanizad...		0,040 Ud	14,810	0,59	
(Resto obra)				0,51	
3% Costes indirectos				0,52	
14.5		m. Seto de Crataegus monogyna de 0,6 a 0,8 m. de altura suministrado en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.			17,92
		(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Jardinero	0,050 h.	12,680	0,63	
	Peón	0,100 h.	10,530	1,05	
	(Maquinaria)				
	Minicargadora neumáticos 40 CV	0,050 h.	9,230	0,46	
	(Materiales)				
	Agua	0,050 m3	0,760	0,04	
	Substrato vegetal fertilizado	0,700 kg	0,050	0,04	
	Crataegus monogyna 0,6-0,8 m.con	1,000 ud	2,250	2,25	
	3% Costes indirectos			0,13	
				4,60	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
14.6	<p>m² Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, de 15 cm de espesor, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción de obra civil. 0,222 h 17,150 3,81</p> <p>Ayudante construcción de obra civil. 0,315 h 16,730 5,27</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Regla vibrante de 3 m. 0,024 h 4,700 0,11</p> <p>(Materiales)</p> <p>Mortero decorativo de rodadura para pavim... 3,000 kg 0,460 1,38</p> <p>Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en centr... 0,158 m³ 56,770 8,97</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,60</p>			
14.7	<p>m Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 3 a 5 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Ayudante construcción de obra civil. 0,139 h 16,730 2,33</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Equipo para corte de juntas en soleras de... 0,152 h 9,550 1,45</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,12</p>			20,53
15.1	<p>15 Seguridad y salud</p> <p>ud Elementos necesarios para que se cumplan correctamente las medidas de seguridad correspondiente durante la obra, incluyendo la señalización oportuna y equipación como cascos, guantes, gafas protectoras, chalecos reflectantes y etcétera.</p> <p>(Medios auxiliares)</p> <p>Seguridad y salud 1,000 ud 3.000,000 3.000,00</p> <p>3% Costes indirectos 90,00</p>			3,98
	<p>16 Gestión de residuos de construcción</p> <p>Carrión de los Condes a 26 de mayo de 2022</p> <p>Alumno en Ingeniería Agrícola y del medio Rural Promotor</p>			3.090,00
				Conforme: Contratista

Presupuesto parcial nº 1 Preparación del terreno

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	m2	Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares.	1.740,000	0,25	435,00
Total presupuesto parcial nº 1 Preparación del terreno:					435,00

Presupuesto parcial nº 2 Cimentación

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m3	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	168,800	2,30	388,24
2.2	m2	Refinado de paredes y fondos de vaciados, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, en excavaciones realizadas por máquinas, con extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.	627,900	3,06	1.921,37
2.3	m3	Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según Código Estructural.	23,750	63,11	1.498,86
2.4	m3	Hormigón armado HA-25/B/40/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural.	145,050	143,81	20.859,64
Total presupuesto parcial nº 2 Cimentación:					24.668,11

Presupuesto parcial nº 3 Estructura

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	kg	Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	1.146,037	1,50	1.719,06
3.2	kg	Acero laminado E 275(A 42b) de perfil IPE, R o HEB en pórticos, i/sujeción, 2 manos de pintura de minio de plomo, totalmente colocado.	22.568,140	2,39	53.937,85
Total presupuesto parcial nº 3 Estructura:					55.656,91

Presupuesto parcial nº 4 Cubierta

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	m ²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con 5 grecas en la superficie exterior y la superficie interior lisa, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.	1.514,810	31,46	47.655,92
Total presupuesto parcial nº 4 Cubierta:					47.655,92

Presupuesto parcial nº 5 Cerramientos exteriores

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	m ²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior e interior lisa, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en vertical. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.	492,000	31,46	15.478,32
Total presupuesto parcial nº 5 Cerramientos exteriores:					15.478,32

Presupuesto parcial nº 6 Solera

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	m3	Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.	445,500	13,75	6.125,63
6.2	m2	Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/I, de central, i/vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	1.485,000	6,64	9.860,40
6.3	m ²	Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 l/m ² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.	1.485,000	7,64	11.345,40
Total presupuesto parcial nº 6 Solera:					27.331,43

Presupuesto parcial nº 7 Tabicado interior

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1	m ²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior e interior con estrias, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en vertical. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.	765,000	25,72	19.675,80
7.2	m ²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de poliéster y fibra de vidrio, con la superficie exterior e interior lisa, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara plástica de chapa de poliéster reforzado con fibra de vidrio de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en horizontal. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.	1.320,000	19,97	26.360,40
Total presupuesto parcial nº 7 Tabicado interior:					46.036,20

Presupuesto parcial nº 8 Instalación eléctrica

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.1	m	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.	6,000	33,28	199,68
8.2	ud	Caja general de protección y medida para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.	1,000	95,80	95,80
8.3	m.	Derivación individual 5x25 mm ² . (línea que enlaza el contador con el cuadro eléctrico principal), bajo tubo de PVC rígido D=29/gp7, conductores de cobre de 25 mm ² . y aislamiento tipo XLPE 750 V. en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección. Totalmente instalada en zanja, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	15,000	15,74	236,10
8.4	ud	Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1,000	2.920,99	2.920,99
8.5	ud	Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1,000	3.194,88	3.194,88
8.6	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	147,000	4,97	730,59
8.7	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm ² . de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	318,000	6,55	2.082,90
8.8	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm ² , aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	306,000	6,60	2.019,60
8.9	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 10 mm ² , aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	333,000	8,46	2.817,18
8.10	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm ² . de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	15,000	13,23	198,45
8.11	m.	Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 50x75 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.	100,000	19,50	1.950,00
8.12	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 230 mm de diámetro y 60 mm de altura, 4500 K, led de 20 W capaz de producir 3000 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.	12,000	16,68	200,16

Presupuesto parcial nº 8 Instalación eléctrica

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.13	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 220 mm de diámetro y 60 mm de altura, 4000 K, led de 20 W capaz de producir 3000 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.	14,000	15,63	218,82
8.14	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, led de 40 W capaz de producir 5400 lúmenes; instalación exterior. Incluso lámparas.	5,000	26,13	130,65
8.15	Ud	Pantalla estanca lineal de 120cm y 36W con grado IP65, blanco neutro 4000K, capaz de producir 3960 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.	206,000	28,23	5.815,38
8.16	Ud	Pantalla estanca lineal de 120cm y 22W con grado IP65, blanco neutro 4000K, capaz de producir 2530 lúmenes; instalación en superficie. Incluso lámparas.	3,000	22,98	68,94
8.17	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	13,000	19,99	259,87
8.18	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	24,000	20,51	492,24
8.19	m.	Red de toma de tierra de estructura, realizada 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.	164,000	9,19	1.507,16
Total presupuesto parcial nº 8 Instalación eléctrica:					25.139,39

Presupuesto parcial nº 9 Fontanería

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
9.1	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.	1,000	277,50	277,50
9.2	ud	Contador de agua de 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 50 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior.	1,000	705,32	705,32
9.3	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	18,000	15,65	281,70
9.4	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	22,500	9,57	215,33
9.5	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 40 mm. (1 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	11,000	7,10	78,10
9.6	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	16,000	5,31	84,96
9.7	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 25 mm. (1") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	24,400	4,02	98,09
9.8	m.	Tubería de polietileno sanitario, de 16 mm. (1/2") de diámetro nominal, de baja densidad y para 6 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial.	376,000	1,73	650,48
9.9	ud	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	8,000	6,44	51,52

Presupuesto parcial nº 9 Fontanería

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
9.10	ud	Fregadero industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifo monobloc, con caño giratorio con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	2,000	170,32	340,64
9.11	Ud	Grifo de latón cromado, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	8,000	13,82	110,56
9.12	ud	Suministro y colocación de grifo de 1/2" de diámetro, para lavadora o lavavajillas, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.	9,000	3,79	34,11
9.13	ud	Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 56x46 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifos de repisa cromados, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	2,000	112,04	224,08
9.14	ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).	2,000	182,63	365,26
9.15	Ud	Difusor aéreo, de 1/2" de diámetro, formado por tobera difusora con arco ajustable, con caudal proporcional al sector regado y alcance regulable, adaptador de tobera y tubo de acero galvanizado.	66,000	7,79	514,14
Total presupuesto parcial nº 9 Fontanería:					4.031,79

Presupuesto parcial nº 10 Saneamiento

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.1	ud	Sumidero sifónico de PVC, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de salida vertical u horizontal, con rejilla de acero inoxidable, de 40/50 mm. de diámetro de salida, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	9,000	10,25	92,25
10.2	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	5,000	3,53	17,65
10.3	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	87,000	4,43	385,41
10.4	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	13,000	4,95	64,35
10.5	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	26,000	5,34	138,84
10.6	ud	Arqueta de registro de 40x40x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	7,000	45,14	315,98
10.7	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	18,000	6,20	111,60
10.8	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color gris claro.	165,000	9,52	1.570,80
10.9	m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 63 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.	12,000	11,97	143,64

Presupuesto parcial nº 10 Saneamiento

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.10	ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 40x40x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	4,000	51,79	207,16
10.11	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	60,810	8,55	519,93
10.12	m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 75 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.	9,000	12,77	114,93
10.13	ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 60x60x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	3,000	59,44	178,32
10.14	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	66,026	10,90	719,68
10.15	m	Bajante interior 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.	12,000	6,27	75,24
10.16	ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 60x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	4,000	75,89	303,56
10.17	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 200 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 4'9 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	60,062	14,14	849,28

Presupuesto parcial nº 10 Saneamiento

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.18	ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 70x70x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	2,000	75,89	151,78
10.19	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 250 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 6'1 mm., colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	18,000	18,58	334,44
Total presupuesto parcial nº 10 Saneamiento:					6.294,84

Presupuesto parcial nº 11 Ventilación

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
11.1	ud	Módulo de ventilación extracción de aire para un caudal de 6420 m3/h, acoplamiento directo, con motor de 1/2 CV. de potencia, construido a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y junta estanca.	17,000	266,27	4.526,59
11.2	m.	Tubería de pared doble de D=580 mm. y 0,5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, 0,8 mm en accesorios, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento, instalado.	16,000	76,44	1.223,04
11.3	ud	Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos, equilibrados estática y dinámicamente, y exteriores axiales, de potencia frigorífica 17.100 Wf. y potencia calorífica 17.400 Wc., formada por compresor Scroll, carga de refrigerante R-22, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, condensador y enfriador de placas, válvulas de servicio; conexionado, instalada, puesta en marcha y funcionando.	8,000	5.865,67	46.925,36
11.4	Ud	Instalación del cooling system en la pared, conectado a la instalación de fontanería y red eléctrica, incluyendo llaves de paso, sistema de reutilización de agua con bomba, panel humidificador, anclajes, soporte y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	8,000	138,96	1.111,68
Total presupuesto parcial nº 11 Ventilación:					53.786,67

Presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y acabados

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
12.1	m2	Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x31 cm., rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.	66,097	30,74	2.031,82
Total presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y acabados:					2.031,82

Presupuesto parcial nº 13 Carpintería y mobiliario

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
13.1	Ud	Puerta para garaje, formada por chapa lisa de aluminio extrusionado, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, apertura manual, con puerta de picaporte para la entrada de personas.	2,000	2.238,72	4.477,44
13.2	Ud	Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco.	4,000	483,84	1.935,36
13.3	ud	Puerta de vaivén de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.	10,000	226,24	2.262,40
13.4	Ud	Puerta corredera de 1 m de ancho y 2 m de alto, hecha con panel sandwich igual al de la pared en la que se encuentra. También, colocación del tirador e instalación del carril de aluminio sobre el que se desliza y otros añadidos para su correcto funcionamiento.	8,000	119,59	956,72
13.5	Ud	Puerta corredera de 2 m de ancho y 2 m de alto, hecha con panel sandwich igual al de la pared en la que se encuentra. También, colocación del tirador e instalación del carril de aluminio sobre el que se desliza y otros añadidos para su correcto funcionamiento.	1,000	161,48	161,48
13.6	ud	Ventana de PVC de 60x60 cm., abatible, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja con refuerzo interior de acero, doble acristalamiento con vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio.	2,000	159,47	318,94
13.7	m2	Carpintería de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas correderas de 2 hojas, menores o iguales a 2,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas, accesorios y herrajes bicromatados de deslizamiento y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.	3,000	140,38	421,14
13.8	Ud	Mobiliario y decoración de la oficina y el recibidor, contando con sillas, mesas, estanterías, ordenador y periféricos y otros objetos variados. También incluye a mesa de la sala de envado y la mesa modificada de la sala de preparación del sustrato.	1,000	6.180,00	6.180,00
13.9	Ud	Maquina generadora de vapor, además de su conexión a la red de fontanería y eléctrica.	1,000	1.092,98	1.092,98
13.10	Ud	Máquina picadora de paja	1,000	1.442,00	1.442,00
13.11	Ud	Construcción e instalación de una cámara frigorífica por parte de una empresa especializada en el lugar y con las medidas que vienen dados por los planos.	1,000	6.180,00	6.180,00
Total presupuesto parcial nº 13 Carpintería y mobiliario:					25.428,46

Presupuesto parcial nº 14 Urbanización

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
14.1	Ud	Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.	1,000	173,34	173,34
14.2	Ud	Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso de vehículos en vallado de parcela de malla metálica. 10 m de largo.	1,000	908,76	908,76
14.3	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 500x200 cm, para acceso de vehículos, apertura automática.	1,000	4.160,21	4.160,21
14.4	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.	316,260	17,92	5.667,38
14.5	m.	Seto de Crataegus monogyna de 0,6 a 0,8 m. de altura suministrado en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.	53,000	4,60	243,80
14.6	m ²	Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, de 15 cm de espesor, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, rendimiento 3 kg/m ² , con acabado fratasado mecánico.	1.362,500	20,53	27.972,13
14.7	m	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 3 a 5 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante.	250,000	3,98	995,00
Total presupuesto parcial nº 14 Urbanización:					40.120,62

Presupuesto parcial nº 15 Seguridad y salud

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
15.1	ud	Elementos necesarios para que se cumplan correctamente las medidas de seguridad correspondiente durante la obra, incluyendo la señalización oportuna y equipación como cascos, guantes, gafas protectoras, chalecos reflectantes y etcétera.	1,000	3.090,00	3.090,00
Total presupuesto parcial nº 15 Seguridad y salud:					3.090,00

Presupuesto parcial nº 16 Gestión de residuos de construcción

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
Total presupuesto parcial nº 16 Gestión de residuos de construcción:					1.320,15

1 Preparación del terreno	435,00€
2 Cimentación	24.668,11€
3 Estructura	55.656,91€
4 Cubierta	47.655,92€
5 Cerramientos exteriores	15.478,32€
6 Solera	27.331,43€
7 Tabicado interior	46.036,20€
8 Instalación eléctrica	25.139,39€
9 Fontanería	4.031,79€
10 Saneamiento	6.294,84€
11 Ventilación	53.786,67€
12 Revestimientos y acabados	2.031,82€
13 Carpintería y mobiliario	25.428,46€
14 Urbanización	40.120,62€
15 Seguridad y salud	3.090,00€
16 Gestión de residuos de construcción	1.320,15€
Presupuesto de ejecución material	378.505,63€
13% de gastos generales	49.205,73€
6% de beneficio industrial	22.710,34€
Suma	450.421,70€
21% IVA	94.588,56€
Presupuesto de ejecución por contrata	545.010,26€
Maquinaria y otros (con 21% IVA)	59.811,33€
Honorarios Redacción del Proyecto (2% P.E.M.)	7.570,11€
Honorarios Dirección de Obra (2% P.E.M.)	7.570,11€
Honorarios por Redacción del Estudio de Seguridad y Salud (1% P.E.M.)	3.785,06€
Honorarios por Coordinación del Estudio de Seguridad y Salud (1% P.E.M.)	3.785,06€
Suma Honorarios	22.710,34€
21% IVA Honorarios	4.769,17€

Alumno: Mario Relea Antolín
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Total Honorarios	27.479,51€
Presupuesto total para conocimiento del promotor	632.301,10€

EI TOTAL PRESUPUESTO para CONOCIMIENTO DEL PROMOTOR asciende a la cantidad de **(632.301,10€)** seiscientos treinta y dos mil, trescientos un euros con diez céntimos.

En Valladolid a 5 de Febrero de 2023

Firmado:

Mario Relea Antolín, alumno del grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural